

三菱电机自动化
400-821-3030
CALL CENTER 技术支持热线
周一至周五 9:00-17:00(法定节假日除外)

 **三菱电机自动化(中国)有限公司**

上海: 上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心 邮编: 200336 电话: (021) 2322 3030 传真: (021) 2322 3000
北京: 北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼第一座908室 邮编: 100005 电话: (010) 6518 8830 传真: (010) 6518 8030
成都: 成都市滨江东路9号B座成都香格里拉中心办公楼4层401A,407B&408单元 邮编: 610021 电话: (028) 8446 8030 传真: (028) 8446 8630
深圳: 深圳市福田区金田南路大中华国际交易广场25层2512-2516室 邮编: 518034 电话: (0755) 2399 8272 传真: (0755) 8218 4776
大连: 大连经济技术开发区东北三街5号 邮编: 116600 电话: (0411) 8765 5951 传真: (0411) 8765 5952
天津: 天津市河西区友谊道35号城市大厦2003室 邮编: 300061 电话: (022) 2813 1015 传真: (022) 2813 1017
南京: 南京市中山东路90号华泰大厦18楼S1座 邮编: 210002 电话: (025) 8445 3228 传真: (025) 8445 3808
西安: 西安市南二环西段21号华融国际商务大厦A座16-F 邮编: 710061 电话: (029) 8230 9930 传真: (029) 8230 9630
广州: 广州市海珠区新港东路1068号中洲中心北塔1609室 邮编: 510335 电话: (020) 8923 6730 传真: (020) 8923 6715
东莞: 东莞市长安镇锦厦路段镇安大道聚和国际机械五金城C308室 邮编: 523859 电话: (0769) 8547 9675 传真: (0769) 8535 9682
沈阳: 沈阳市沈河区团结路9号华府天地第5幢1单元14层6号 邮编: 110013 电话: (024) 2259 8830 传真: (024) 2259 8030
武汉: 武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦1座46层18号 邮编: 430022 电话: (027) 8555 8043 传真: (027) 8555 7883

<http://www.meach.cn>

MITSUBISHI

三菱运动控制器

SV13/SV22SFC篇

 **三菱电机**
MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better



MOTION CONTROLLER

 Qseries

SV13/SV22SFC篇

Q173DSCPU

Q172DSCPU

Q173DCPU(-S1)

Q172DCPU(-S1)

编程手册

● 安全注意事项 ●

(使用前请务必阅读)

使用本产品前，请仔细阅读本手册以及本手册中介绍的相关手册，同时充分注意安全，正确使用。

本手册中所示的注意事项仅与本产品有关。关于运动控制器的安全注意事项，请参照Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU用户手册。

本●安全注意事项●，根据安全注意事项等级，分为“危险”与“注意”两类。




危险

操作错误时，可能引起危险，并造成死亡或重伤。



注意

操作错误时，可能引起危险，造成中度伤害、轻度伤害或财产损失。

此外，即使是描述为需要  注意的事项，根据情况也有可能造成重大结果。两者所记均为重要内容，请务必遵守。

为在必要时可阅读本手册，请妥善保管，并务必交至最终用户。

安全使用事项

1. 防止触电



- 通电时和运行时请勿打开前面的安全罩和端子台外罩。可能会造成触电。
- 前面的安全罩和端子外罩打开时，请勿运行。否则会使高电压的端子和充电部位外露，可能造成触电。
- 除进行配线作业和定期点检外，即使电源关闭，也请勿打开前面的安全罩和端子外罩。控制器、伺服放大器内部已充电，可能造成触电。
- 请务必切断系统使用的所有外部供电电源后，再进行模块的拆装，配线作业及点检。（否则）可能会造成触电。
- 进行配线作业和点检时，请关闭电源，经过10分钟以后，使用测试器等检查电压后再进行。（否则）可能会造成触电。
- 控制器、伺服放大器以及伺服电机请实施D类接地（第三类接地）以上的接地工程。此外，请勿与其他设备的接地共用。
- 配线作业与点检请由专业技术人员进行。
- 控制器、伺服放大器以及伺服电机请在安装之后再行配线。（否则）可能会造成触电、受伤。
- 请勿用湿手操作开关。（否则）可能会造成触电。
- 请勿损伤电缆，施加过大压力，放置重物或挤压。（否则）可能会造成触电。
- 通电时请勿接触控制器、伺服放大器、伺服电机的端子台。（否则）可能会造成触电。
- 请勿接触控制器和伺服放大器的内部电源、内部接地线、信号线。（否则）可能会造成触电。

2. 防止火灾



- 请将控制器、伺服放大器、伺服电机、再生电阻安装在不可燃物上。直接安装在可燃物上或可燃物附近时，可能会造成火灾。
- 控制器、伺服放大器发生故障时，请在伺服放大器电源处切断电源。持续通过大电流时，可能会造成火灾。
- 使用再生电阻时，请用异常信号切断电源。再生电阻的故障等会使再生电阻异常过热，可能会造成火灾。
- 安装有伺服放大器和再生电阻的控制盘内部以及使用的电线，必须实施阻燃处理等耐热对策。可能会造成火灾。
- 请勿损伤电缆，施加过大压力，放置重物或挤压。可能会造成火灾。

3. 防止受伤



- 请勿向各端子施加使用说明书规定电压以外的电压。（否则）可能造成破裂、损坏。
- 请勿弄错端子连接。（否则）可能造成破裂、损坏。
- 请勿弄错正负极性（+ -）。（否则）可能造成破裂、损坏。
- 通电时和电源切断后的一段时间内，控制器与伺服放大器的散热片、再生电阻、伺服电机等可能出现高温，请勿触摸。（否则）可能造成烫伤。
- 接触伺服电机轴以及与之相连的机械时，请先切断电源后再进行。（否则）可能会造成伤害。
- 进行试验运行及教学等运行时，请勿靠近机械。（否则）可能会造成伤害。

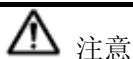
4. 各注意事项

请充分注意以下注意事项。如错误操作，可能会造成故障、受伤、触电等。

(1) 系统创建



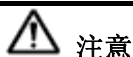
- 请在控制器、伺服放大器的电源中安装断路器。
- 在安装伺服放大器时，请安装使用说明书中规定的在发生错误时可切断电源的电磁接触器。
- 为能立即停止运行，切断电源，请在外部设置非正常停止电路。
- 请按照使用说明书中记载的正确组合使用控制器、伺服放大器、伺服电机和再生电阻。可能会造成火灾、故障。
- 请按照使用说明书中记载的正确组合使用控制器、底板模块、运动模块。可能会造成故障。
- 如使用控制器、伺服放大器、伺服电机的系统具有安全标准（如机器人等安全通则）时，请使其符合安全标准。
- 控制器、伺服放大器异常时的动作与安全方向动作不同时，请在控制器、伺服放大器的外部建立应对电路。
- 对于在紧急停止、非正常停止、伺服关闭、断电时有伺服电机自转的问题的系统，请使用动态制动器。
- 使用动态制动器时，也让系统考虑到惰存量。
- 对于在紧急停止、非正常停止、伺服关闭、断电时存在垂直轴落下问题的系统，请同时使用动态制动器与电磁制动器。
- 动态制动器仅在紧急停止、非正常停止及伺服关闭引起错误时使用，请勿用于平时的制动中。
- 装在伺服电机上的制动器（电磁制动器）起保持作用，请勿用于平时的制动中。
- 行程限位开关请保证系统创建具有在最高速通过时仍可停止的机械余裕量。



注意

- 请使用具有符合系统的电线直径、耐热性与耐弯曲性的电线与电缆。
- 请使用长度在使用说明书记载范围内的电线与电缆。
- 请保证系统中使用的部件（控制器、伺服放大器、伺服电机以外）的额定值、特性适用于控制器、伺服放大器、伺服电机。
- 运行时，为保证绝对无法接触到伺服电机的旋转部位，请在轴上设置外罩等。
- 根据电磁制动器的寿命与机械构造（滚珠丝杆与伺服电机通过牙轮皮带结合在一起的情况等）不同，可能出现无法保持的情况。请在机械侧安装可确保安全的停止装置。

(2) 参数设置、编程



注意

- 请将参数设置为符合控制器、伺服放大器、伺服电机、再生电阻型号、系统用途的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 再生电阻的型号与容量的参数请设置为与运行模式、伺服放大器、伺服电源模块相匹配的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 机械制动器输出、动态制动器输出的使用、未使用的参数，请设置为符合系统用途的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 行程限位开关输入的使用、未使用的参数，请设置为符合系统用途的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 伺服电机的编码器的类型（增量、绝对位置型等）的参数，请设置为符合系统用途的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 伺服电机的容量、类型（标准、低惯性、扁平型等）的参数，请设置为符合系统用途的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 伺服放大器的容量、类型的参数，请设置为符合系统用途的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 程序中使用的程序指令，请按照使用说明书规定的条件使用。
- PLC的程序大小设置、元件大小、锁存器使用范围、I/O分配设置、错误检测时是否继续运行的设置，请设置为符合系统用途的数值。设置错误时，可能会使保护功能无法工作。
- 程序中使用的部分元件的用途是固定的，请按照使用说明书规定的条件使用。
- 分配至链接的输入元件、数据寄存器，在由于通信错误而停止通信时，将会保持通信停止前的数据，因此请务必使用使用说明书规定的错误处理联锁程序。
- 针对智能功能模块的程序，请务必使用智能功能模块的使用说明书规定的联锁程序。

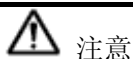
(3) 搬运、安装



- 请根据产品的重量，以正确的方法搬运。
- 伺服电机的吊杆请只在搬运伺服电机时使用。在伺服电机机械安装的状态下的搬运中请勿使用。
- 请勿进行超出限制的多件叠加
- 搬运控制器和伺服放大器时，请勿拿着连接的电线与电缆。
- 搬运伺服电机时，请勿直接拖拽电线、轴与编码器。
- 搬运控制器和伺服放大器时，请勿拿住前面的安全罩。可能出现掉落的情况。
- 搬运、安装、拆卸编码器和伺服放大器时，请勿拿着边缘部位。
- 安装时，请在可承受重量的场所，按照使用说明书进行安装。
- 请勿坐在产品上，或在产品上放置重物。
- 请务必遵守安装方向。
- 请在控制器和伺服放大器与控制盘内面之间、或控制器与伺服放大器之间、控制器与伺服放大器与其他设备之间预留出规定的距离。
- 请勿安装、运行损坏的或零部件缺少的控制器、伺服放大器及伺服电机。
- 请勿堵塞带冷却风扇的控制器、伺服放大器、伺服电机的吸、排气口。
- 请勿让螺丝、金属片等导电性异物和油等可燃性异物进入控制器、伺服放大器、伺服电机内部。
- 控制器、伺服放大器、伺服电机为精密机械，请勿使其掉落或施加强烈冲击。
- 控制器、伺服放大器、伺服电机请按照使用说明书牢固地固定在机械上。如固定不牢，则可能在运行时脱落。
- 带减速机的伺服电机请务必按照指定方向安装。可能会造成漏油。
- 请在以下环境条件下存放、使用。

环境	条件	
	控制器/伺服放大器	伺服电机
环境温度	以单独使用说明书为准	0℃~+40℃ (无冻结)
环境湿度	以单独使用说明书为准	80% RH以下 (无结露)
保存温度	以单独使用说明书为准	-20℃~+65℃
空气	室内（避免阳光直射） 无腐蚀性气体、易燃性气体、油雾、灰尘	
标高	海拔1000m以下	
振动	以单独使用说明书为准	

- 同步编码器与伺服电机的轴端与联轴器结合时，请勿用锤子等施加冲击。可能会造成编码器故障。
- 请勿向同步编码器与伺服电机的轴施加容许负载以上的负载。可能会造成轴损坏。



注意

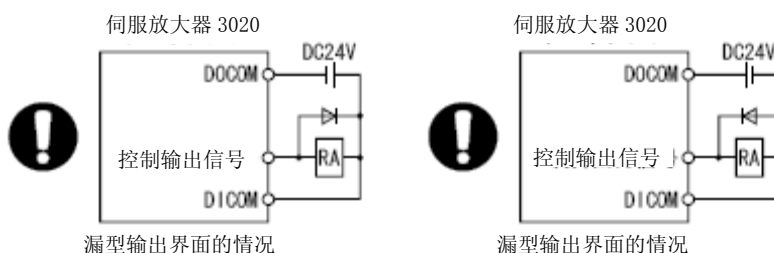
- 长期不使用时，请将电源线从编码器和伺服放大器上取下。
- 控制器、伺服放大器请放入防静电塑料袋内存放。
- 长期存放之后，请委托最近的系统服务、代理商或分公司进行检查。或进行试运行。

(4) 配线



注意

- 请正确仔细地进行配线。在配线后请再次检查有无连接错误或端子螺丝是否紧固等。否则可能会造成伺服电机失控。
- 配线后将端子外罩等保护罩安装复位。
- 请勿在伺服放大器的输出端安装进相电容器和浪涌吸收器、无线电噪声滤波器（选购件FR-BIF）。
- 请正确连接输出端（端子U、V、W）、接地。连接错误会造成伺服电机动作异常。
- 请勿将商用电源直接连接在伺服电机上。（否则）可能会造成故障。
- 请勿弄错安装于带制动信号等控制输出信号用DC继电器的浪涌吸收用二极管的方向。否则会产生故障，导致信号无法输出，保护电路无法运行。



- 通电时，请勿连接、装卸各模块间的连接电缆、编码器电缆、PLC扩展电缆。
- 请固定住电缆连接器的固定螺丝和固定装置。如固定不牢，则可能在运行时脱落。
- 请勿扎捆电源线和电缆。

(5) 试运行、调整



注意

- 在运行前请检查、调整程序以及各参数。否则机械可能无法按照预期运行。
- 极端的调整变更会造成动作不稳定，请千万勿进行。
- 使用绝对位置系统功能时，在新启动时，或更换控制器、绝对值对应电机等时，请务必进行原点复位。
- 试运行时，请将速度设置为慢于参数速度限制值的速度，做好在发生危险情况时可通过紧急停止装置等立刻停机的准备之后，再进行动作检查。

(6) 使用方法



注意

- 控制器、伺服放大器、伺服电机出现冒烟、异响、异臭等情况时，请立刻切断电源。
- 变更程序和参数以及维护、检查之后，请务必进行试验运行后再正式运行。
- 除本公司认可的专业技术人员外，请勿拆卸修理。
- 请勿改造。
- 请通过安装噪声滤波器和配线屏蔽装置等降低电磁干扰的影响。否则可能会对在控制器和伺服放大器附近使用的电子元件造成电磁干扰。
- 关于满足CE标志的元件，运动控制器请参照用户手册进行使用，伺服放大器、变频器等其他元件请参照对应的EMC指导资料进行使用。
- 请在以下使用条件下使用。

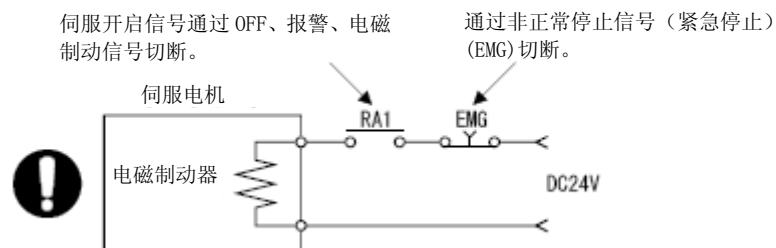
项目	条件
输入电源	以单独使用说明书为准
输入频率	以单独使用说明书为准
容许瞬停时间	以单独使用说明书为准

(7) 异常处理



注意

- 发生控制器、伺服放大器自诊断错误时，请按照使用说明书确认检查内容，进行修复。
- 对于停电时和产品故障时可能发生危险的情况，请使用保持用的带电磁制动的伺服电机或在外部设置制动装置来防止危险。
- 电磁制动用操作电路请使用可通过外部非正常停止信号（紧急停止）动作的双重电路结构。



- 发生报警时请消除报警原因，确保安全之后，再解除报警，重新运行。
- 瞬停恢复通电后，可能突然重动，请勿靠近机械。（请在进行机械设计时，确保重启时也能确保人身安全。）

(8) 维护 · 点检 · 零部件更换

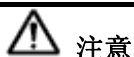
注意



- 请按照使用说明书进行日常点检、定期点检。
- 请对控制器和伺服放大器的程序和参数进行备份之后，再进行维护、点检。
- 打开或关闭开闭部位时，请勿将手和手指伸入缝隙内。
- 电池等消耗部件请按照使用说明书定期更换。
- 请勿用手触摸IC等导线部位或连接器接点。
- 触摸模块前，请务必触摸接地金属等，对人体等带电的静电进行放电。不对静电放电，可能会造成模块故障和误动作。
- 请勿直接接触模块的导电部位和电子元件。
可能会造成模块的误动作和故障。
- 请勿将控制器和伺服放大器放置在可能会漏电的金属以及带静电的木材、塑料和乙烯树脂物品上。
- 检查时请勿进行绝缘电阻测试。
- 更换控制器和伺服放大器时，请正确设置新模块。
- 更换控制器或绝对值相对应的电机后，请按照以下的一种方法进行原点复位。否则会造成位置偏差。
(1) 通过周边软件将伺服数据写入运动控制器后，重新通电后，进行原点复位操作。
(2) 使用周边软件的备份功能，下载更换前的备份数据。
- 维护、点检结束时，请务必确认绝对位置检测功能的位置检测是否正确。
- 不要让安装在模块上的电池掉落或对其施加冲击力。
掉落、冲击可能会造成电池破损，电池内部发生电池液漏液。请勿使用受到掉落和冲击伤害的电池，并作废弃处理。
- 请勿使电池短路、充电、过热、燃烧、拆卸。
- 电解电容器故障时会产生气体，请勿把脸靠近控制器和伺服放大器。
- 电解电容器和风扇会老化。为防止故障造成二次灾害，请定期更换。由最近的系统服务、代理店或分公司进行更换。
- 请对控制盘加锁，以便只有接受过电气元件相关教育、具备充分知识的人员才能打开控制盘。
- 请勿燃烧、拆卸控制器和伺服放大器。燃烧、拆卸可能会产生有毒气体。

(9) 废弃物的处理

废弃本产品时，请遵守以下所示的2种法律，按其规定进行。以下法律仅在日本国内有效，在日本国外(海外)以当地法律为优先。必要时，请在最终产品上附上标记、告示等。



注意

- 关于促进资源有效利用的法律(通称：资源有效利用促进法)中的必要事项
 - (1) 本产品无用时，请尽量使其再生资源化。
 - (2) 再生资源化中，大多是分割成废铁、电气零部件等卖给废品收购商，建议根据需要进行分割，并分别卖给合适的收购商。
- 关于废弃物的处理及清扫的法律(通称：废弃物处理清扫法)中的必要事项
 - (1) 本产品无用时，建议进行前1项的再生资源化回收，努力减少废弃物的数量。
 - (2) 本产品无用且无法卖掉，欲废弃时，按照该法中的产业废弃物处理。
 - (3) 产业废弃物必须委托该法中获得许可的产业废弃物处理商处理，进行包括产业废弃物管理表管理在内的适当处理。
 - (4) 电池适用于“批量电池”或“充电式电池”，请按照自治体规定的废弃方法进行废弃处理。

(10) 一般注意事项

- 使用说明书中记载的全部图解，存在为了说明细节部位而以移除外罩或安全遮挡物的状态进行描绘的情况，在运行产品时请务必按照规定将外罩和遮挡物复位，按照使用说明书运行。

修订日志

※使用说明书编号记录于本说明书封底的左下方。

印刷日期	※使用说明书编号	修订内容
2007年 1 月	IB(名)-0300127-A	初版印刷
2007年 4 月	IB(名)-0300127-B	[追加修订] 对型号代码、关于手册、以及其他误记进行修订
2008年11 月	IB(名)-0300127-C	[追加机型] MT Developer2 [追加修订] 对一般注意图记号变更、安全使用事项、关于手册、运动专用顺序指令处理时间、关于保修、服务网络、以及其它误记进行修订修正
2009年 9 月	IB(名)-0300127-D	[追加机型] MR-J3W-□B, MR-J3-□B-RJ080W, MR-J3-□BS [追加修订] 对安全使用事项、关于手册、软件版本对功能的限制、高级S型加减速速度、错误代码一览, 服务网络、以及其它误记进行修正
2011年 6 月	IB(名)-0300127-E	[追加机型] Q173DCPU-S1, Q172DCPU-S1, GX WorkS2, MR Configurator2 [追加功能] 运算控制程序(型号变更(DFLT, SFLT)、视觉系统专用函数、(MVOPEN, MVLOAD, MVTRG, MVPST, MVIN, MVFIN, MVCLOSE, MVCOM))、视觉系统连接功能 [追加修订] 对安全使用事项、关于手册、软件版本对功能的限制、错误代码一览、以及其他误记进行修订
2012年 1 月	IB(名)-0300127-F	[追加机型] Q173DSCPU, Q172DSCPU, MR-J4-□B, MR-J4W-□B [追加功能] 运动专用顺序指令(转矩限制值个别变更指令(D(P).CHGT2))、运算控制程序(运动专用指令(CHGT2, CHGP)、视觉系统专用函数(MVOUT)、数据控制(SCL, DSCL)、程序控制(IF~ELSE~IEND, SELECT~CASE~SEND, FOR~NEXT, BREAK)) [追加修订] 对关于手册、手册的读法、软件版本对功能的限制, 周边软件的支持版本、PI-PID切换指令(M3217+20n) 、参数编号(#8009+20n) 、伺服状态1(#8010+20n) 、伺服状态2(#8011+20n)、伺服状态3(#8012+20n)、产品信息一览元件(#8736~#8751)、运动出错历史记录元件(#8640~#8735), 任务参数的重复次数控制的限制次数、错误代码一览、处理时间、以及其他误记进行修订

本书并未对工业所有权及其他权利的实施予以保证, 并不承认实施权。因本书所写内容的使用而引起的工业所有权上的各项问题, 本公司概不负责。

© 2007 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

前言

感谢您此次购买三菱运动控制器Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU。
在使用前请仔细阅读本书，在充分了解运动控制器的功能和性能的基础上，正确使用。

目 录

安全注意事项	A- 1
修订日志	A-10
目录	A-11
关于手册	A-16
手册的读法	A-19

1 概 要 1- 1~1-44

1.1 概要	1- 1
1.2 特点	1- 3
1.2.1 运动SFC程序的特点	1- 3
1.2.2 性能规格	1- 4
1.2.3 运算控制、转移控制规格	1- 7
1.2.4 定位专用模块	1-12
1.3 软件版本对功能的限制	1-40
1.4 周边软件的支持版本	1-44

2 运动CPU的程序构成 2- 1~2- 4

2.1 SV13/SV22真实（实）模式的运动控制	2- 2
2.2 SV22虚拟模式的运动控制	2- 3

3 运动专用顺序指令 3- 1~3-64

3.1 运动专用顺序指令概要	3- 1
3.2 运动专用顺序指令	3- 2
3.2.1 对运动CPU发出启动运动SFC的要求：D(P).SFCS (顺序指令： <u>D(P).SFCS</u>)	3- 3
3.2.2 对运动CPU发出启动伺服程序的要求：D(P).SVST (顺序指令： <u>D(P).SVST</u>)	3- 7
3.2.3 对运动CPU发出变更当前值的指令：D(P).CHGA (顺序指令： <u>D(P).CHGA</u>)	3-12
3.2.4 对运动CPU发出变更速度的指令：D(P).CHGA (顺序指令： <u>D(P).CHGA</u>)	3-12
3.2.5 对运动CPU发出变更转矩限制值的指令：D(P).CHGT (顺序指令： <u>D(P).CHGT</u>)	3-31
3.2.6 对运动CPU发出变更个别转矩限制值的指令：D(P).CHGT2 (顺序指令： <u>D(P).CHGT2</u>)	3-35
3.2.7 对运动CPU元件的写入：D(P).DDWR (顺序指令： <u>D(P).DDWR</u>)	3-39
3.2.8 对运动CPU元件的读取：D(P).DDRDR (顺序指令： <u>D(P).DDRDR</u>)	3-44
3.2.9 对其他号机CPU发出中断指令：D(P).GINT (顺序指令： <u>D(P).GINT</u>)	3-49
3.3 注意事项	3-53

4 运动SFC程序4- 1~4-28

4.1 运动SFC程序的构成..... 4- 1
4.2 运动SFC图记号一览..... 4- 2
4.3 分支图、结合图一览..... 4- 4
4.4 运动SFC程序名称..... 4- 8
4.5 步数(步)..... 4- 9
 4.5.1 运动控制步数(步)..... 4- 9
 4.5.2 运算控制步数(步)..... 4-10
 4.5.3 子程序调用/启动步数(步)..... 4-11
 4.5.4 清除(清除)步数(步)..... 4-13
4.6 转移..... 4-15
4.7 跳转指针..... 4-18
4.8 END..... 4-18
4.9 分支、结合..... 4-19
 4.9.1 直列移动..... 4-19
 4.9.2 择一分支、择一结合..... 4-20
 4.9.3 并列分支、并列结合..... 4-21
4.10 Y/N转移..... 4-23
4.11 运动SFC说明..... 4-27

5 运算控制程序 **5- 1~5-144**

5.1 运算控制程序..... 5- 1
5.2 元件(软原件)记述..... 5- 7
5.3 常数记述5- 9
5.4 二进制运算..... 5-10
 5.4.1 代入(赋值): =..... 5-10
 5.4.2 加法: +..... 5-12
 5.4.3 减法: -..... 5-13
 5.4.4 乘法: *..... 5-14
 5.4.5 除法: /..... 5-16
 5.4.6 剩余(取余): %..... 5-17
5.5 位运算5-18(删除5-18)
 5.5.1 位反转(补码): ~..... 5-18
 5.5.2 位逻辑积(与): &..... 5-19
 5.5.3 位逻辑和(或): |..... 5-20
 5.5.4 异或位: ^..... 5-21
 5.5.5 位右移动: >>..... 5-22
 5.5.6 位左移动: <<..... 5-23
 5.5.7 符号反转(2进制补码): -..... 5-24
5.6 标准函数..... 5-25
 5.6.1 正弦: SIN..... 5-25
 5.6.2 余弦: COS..... 5-26
 5.6.3 正切: TAN..... 5-27
 5.6.4 反正弦: ASIN..... 5-28
 5.6.5 反余弦: ACOS..... 5-29
 5.6.6 反正切: ATAN..... 5-30
 5.6.7 平方根: SQRT..... 5-31
 5.6.8 自然对数: LN..... 5-32
 5.6.9 指数运算: EXP..... 5-33

5.6.10	绝对值：ABS	5-34
5.6.11	四舍五入：RND	5-35
5.6.12	末位舍去：FIX	5-36
5.6.13	小数进位：FUP	5-37
5.6.14	BCD →BIN变换：BIN	5-38
5.6.15	BIN →BCD变换：BCD	5-39
5.7	型变换	5-40
5.7.1	带符号16位整数值变换：SHORT	5-40
5.7.2	不带符号16位整数值变换：USHORT	5-41
5.7.3	带符号32位整数值变换：LONG	5-43
5.7.4	不带符号32位整数值变换：ULONG	5-44
5.7.5	带符号64位浮点数变换：FLOAT	5-46
5.7.6	不带符号64位浮点数变换：UFLOAT	5-47
5.7.7	浮点数的32位→64位变换：DFLT	5-48
5.7.8	浮点数的64位→32位变换：SFLT	5-49
5.8	位元件状态	5-51
5.8.1	ON(A接点)：(无)	5-51
5.8.2	OFF(B接点)：!	5-52
5.9	位元件控制(位软元件控制)	5-53
5.9.1	元件集(软元件置位)：SET	5-53
5.9.2	元件(软元件)复位：RST	5-55
5.9.3	元件(软元件)输出：DOUT	5-57
5.9.4	元件(软元件)输入：DIN	5-58
5.9.5	位元(位软元件)件输出：OUT	5-59
5.10	逻辑运算	5-60
5.10.1	逻辑肯定：(无)	5-60
5.10.2	逻辑否定：!	5-61
5.10.3	逻辑积(逻辑与)：*	5-62
5.10.4	逻辑和(逻辑或)：+	5-63
5.11	比较运算	5-64
5.11.1	一致(等于)：==	5-64
5.11.2	不一致(不等于)：!=	5-65
5.11.3	不满(小于)：<	5-66
5.11.4	以下(小于等于)：<=	5-67
5.11.5	超(大于)：>	5-68
5.11.6	以上(大于等于)：>=	5-69
5.12	运动专用函数	5-70
5.12.1	速度变更要求：CHGV	5-70
5.12.2	转矩限制值变更要求(转矩限制值变更请求)：CHGT	5-76
5.12.3	个别转矩限制值变更要求(个别转矩限制值变更请求)：CHGT2	5-78
5.12.4	对象位置变更要求(对象位置变更请求)：CHGP	5-81
5.13	其它指令	5-90
5.13.1	事件任务许可：EI	5-90
5.13.2	事件任务禁止：DI	5-91
5.13.3	无处理：NOP	5-92
5.13.4	块传输：BMOV	5-93
5.13.5	同一数据块传输：FMOV	5-96
5.13.6	自号机共享内存的数据写入：MULTW	5-98
5.13.7	共享内存的数据读取：MULTR	5-100
5.13.8	智能功能模块的字数据写入：TO	5-103
5.13.9	智能功能模块的字数据读取：FROM	5-106

5.13.10 时间等待: TIME	5-109
5.14 说明文: //	5-111
5.15 视觉系统专用函数	5-112
5.15.1 线路开放: MVOPEN	5-112
5.15.2 视觉程序加载: MVLOAD	5-114
5.15.3 触发问题: MVTRG	5-116
5.15.4 视觉程序启动: MVPST	5-118
5.15.5 数据输入: MVIN	5-120
5.15.6 数据输出: MVOUT	5-122
5.15.7 状态存储元件复位: MVFIN	5-125
5.15.8 线路关闭: MVCLOSE	5-126
5.15.9 任意本机模式指令传输: MVCOM	5-127
5.16 数据控制	5-130
5.16.1 16位整型缩放: SCL	5-130
5.16.2 32位整数型缩放: DSCL	5-134
5.17 程序控制	5-137
5.17.1 条件分支控制: IF~ELSE~IEND	5-137
5.17.2 择一支控制: SELECT~CASE~SEND	5-139
5.17.3 指定次数重复控制: FOR~NEXT	5-141
5.17.4 重复控制的强制结束: BREAK	5-144

6 转移程序 6- 1~6- 2

6.1 转移程序	6- 1
----------------	------

7 运动控制程序	7- 1~7-22
-----------------	------------------

7.1 伺服指令一览	7- 1
7.2 伺服电机 / 虚拟伺服电机轴当前值变更控制	7-14
7.3 同步编码器变更当前值变更控制(仅限SV22)	7-17
7.4 凸轮轴1周内当前值变更控制(仅限SV22)	7-20
7.5 程序编制的注意事项	7-22
7.5.1 取消·启动	7-22
7.5.2 运动元件引起的间接指定	7-22

8 运动元件 (运动软元件)	8- 1~8- 4
-----------------------	------------------

8.1 运动寄存器 (运动缓冲存储器) (#0~#12287)	8- 1
8.2 自由运行定时器 (FT)	8- 4

9 运动SFC的动作和参数	9- 1~9-16
----------------------	------------------

9.1 任务的种类	9- 1
9.2 连续转移数和任务动作	9- 1
9.2.1 连续转移数	9- 1
9.2.2 任务动作	9- 2
9.3 多个任务的执行状态	9- 6
9.4 动作SFC程序的启动方法	9- 7
9.4.1 自动启动	9- 7
9.4.2 从动作SFC程序开始启动	9- 7
9.4.3 从序列开始启动 (顺序指令 D(P) , SFCS)	9- 7

9.5 运动SFC程序的结束方法	9- 7
9.6 运动SFC程序的切换方法	9- 8
9.7 多CPU系统电源切断时，复位时的动作	9- 8
9.8 RUN/STOP开关操作时的动作	9- 8
9.9 PLC就绪标志 (M2000)OFF/ON的动作	9- 9
9.10 发生错误时的动作	9- 9
9.11 任务参数	9-10
9.12 程序参数	9-12

10 运动SFC程序的RUN中写入	10- 1~10- 8
--------------------------	--------------------

10.1 运动SFC程序的RUN中写入	10- 1
10.1.1 RUN中写入操作方法	10- 2
10.1.2 程序的写入	10- 7

11 用户文件	11- 1~11- 6
----------------	--------------------

11.1 MT Developer2	11- 1
11.1.1 项目	11- 1
11.1.2 用户文件一览	11- 2
11.2 MT Developer	11- 4
11.2.1 项目	11- 4
11.2.2 用户文件一览	11- 5

12 错误代码一览	12- 1~12-18
------------------	--------------------

12.1 错误代码的确认方法	12- 1
12.2 运动错误的相关元件	12- 2
12.3 运动SFC错误代码一览	12- 6
12.4 运动SFC参数错误	12-15
12.5 视觉系统相关错误	12-16

附录	付- 1~付-56
-----------	------------------

付1 处理时间	付- 1
1.1 运算控制·转移指令处理时间	付- 1
1.2 运动专用顺序指令处理时间	付-18
付2 示例程序	付-19
2.1 运动SFC程序引起的运行控制示例	付-19
2.2 运动SFC程序引起的子程序再启动时的继续执行示例	付-29
2.3 运动SFC程序引起的暂时停止后的继续执行示例	付-33
付3 视觉系统连接功能	付-37
3.1 概要	付-37
3.2 视觉系统参数设定	付-42
3.3 视觉系统的控制流程	付-52
3.4 示例程序	付-54

关于手册

本产品的相关手册如下。
请在必要时参考本表。

相关手册

(1) 运动控制器

手册名称	手册编号 (型号代码)
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 用户手册 对运动CPU模块, Q172DLX伺服外部信号输入模块, Q172DEX同步编码器输入模块, Q173DPX手动脉冲输入模块, 电源模块, 伺服放大器, SSCNETIII电缆以及串行ABS同步编码器电缆等规格进行说明。	IB-0300125 (1XB920)
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器编程手册(共通编) 多CPU系统构成, 性能规格, 共通参数, 辅助/应用功能以及错误列表等进行说明。	IB-0300126 (1XB921)
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV13/SV22)编程手册(运动SFC篇) 对运动SFC的功能、编程、调试及错误列表等进行说明。	IB-0300127 (1XB922)
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV13/SV22)编程手册(真实模式篇) 对伺服参数、定位指令、元件一览及错误列表等进行说明。	IB-0300128 (1XB923)
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV22)编程手册(虚拟模式篇) 对用于以虚拟主轴、机械模块构建而成的机械结构程序进行同步控制的专用指令、伺服参数、定位指令、元件一览及错误列表等进行说明。	IB-0300129 (1XB924)
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV43)编程手册 对用于以EIA语言(G代码)的运动程序进行定位控制的专用指令、伺服参数、定位指令、元件一览及错误列表等进行说明。	IB-0300130 (1XB925)
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器编程手册(安全监视功能篇) 对由运动控制器进行的安全监视功能的内容、安全参数、安全顺序程序指令、元件一览及错误列表等进行说明。	IB-0300182 (1XB944)
运动控制器设置指南(MT Developer2 Version1) 对运动控制器编程软件MT Developer2的设置相关内容进行说明。	IB-0300141 (—)

(2) PLC



手册名称	手册编号 (型号代码)
QCPU 用户手册(硬件设计·维护检查篇) 对CPU模块、电源模块、基板模块、扩展电缆、存储卡等硬件的规格以及系统维护检查、故障排查、错误代码等进行说明。	SH-080472 (13JP56)
QnUCPU 用户手册(功能解说·程序基础篇) 对编程所需的功能、编程方法以及元件等进行说明。	SH-080802 (13JY94)
QCPU 用户手册(多CPU系统篇) 对多CPU系统的概要、系统构成、输入输出编号、CPU模块间的通信、输入输出模块/智能功能模块间的通信进行说明	SH-080475 (13JP59)
QnUCPU 用户手册(内置Ethernet端口通信篇) 对CPU内置Ethernet端口通信功能进行说明。	SH-080806 (13JY96)
MELSEC-Q/L 编程手册(共通指令篇) 对顺序指令、基本指令以及应用指令等的使用方法进行说明。	SH-080804 (13JC22)
MELSEC-Q/L/Qn A编程手册(PID控制指令篇) 对进行PID控制的专用指令进行说明。	SH-080022 (13JC01)
MELSEC-Q/L/Qn A编程手册(SFC篇) 对MELSAP3的系统构成、性能规格、功能、编程、调试以及错误代码等进行说明。	SH-080023 (13JC02)
积木式输入输出模块用户手册 对Q PLC CPU输入输出模块、连接器、连接器/端子台变换模块等的规格进行说明。	SH-080024 (13JQ45)

(3) 伺服放大器

手册名称	手册编号 (型号代码)
SSCNETIII/H 接口MR-J4-□B 伺服放大器技术资料集 对伺服放大器MR-J4-□B的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030098 (1CW802)
SSCNETIII/H 接口多轴AC 伺服 MR-J4W-□B 伺服放大器技术资料集 对2轴/3轴一体AC 伺服放大器 MR-J4W□-□B 的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030101 (1CW803)
SSCNETIII 接口MR-J3-□B 伺服放大器技术资料集 对伺服放大器MR-J3-□B 的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030050 (1CW201)
SSCNETIII 接口线性伺服MR-J3-□B-RJ004 技术资料集 对线性伺服放大器MR-J3-□B-RJ004U □的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030053 (1CW942)
全封闭控制SSCNETIII 对应MR-J3-□B-RJ006 伺服放大器技术资料集 对全封闭控制对应伺服放大器MR-J3-□B-RJ006的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030055 (1CW303)
SSCNETIII 接口2轴一体AC 伺服MR-J3W-□B 伺服放大器技术资料集 对2轴一体AC 伺服放大器MR-J3W-□B 的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030072 (1CW602)
SSCNETIII 对应直驱伺服MR-J3-□B-RJ080W 技术资料集 对直驱伺服MR-J3-□B-RJ080W 的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030078 (1CW600)
SSCNETIII接口三菱驱动安全对应MR - J3-□BS 伺服放大器技术资料集 对驱动安全对应MR-J3-□BS的输入输出信号、各部位的名称、参数、启动步骤等进行说明。	SH-030083 (1CW204)

手册的读法

本手册中使用的记号如下。

记号	内 容
	表示仅支持Q173DSCPU / Q172DSCPU的记号。
	表示仅支持Q173DCPU(-S1) / Q172DCPU(-S1)的记号。

1. 概述

第1章 概要

1.1 概要

本编程手册书是针对运动 CPU 模块 Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 对应本体 OS 软件「SW8DNC-SV13Q□」, 「SW8DNC-SV22Q□」的运动 SFC 程序进行的记载。

本手册中的略称如下所示。

统称·略称·术语	统称·略称·术语的内容
Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 或运动CPU(模块)	Q173DSCPU / Q172DSCPU / Q173DCPU / Q172DCPU / Q173DCPU-S1 / Q172DCPU-S1 运动CPU 模块
Q172DLX / Q172DEX / Q173DPX / Q173DSXY 或运动模块	Q172DLX 伺服外部信号输入模块/Q172DEX 同步编码器输入模块*1/Q173DPX手动脉冲 发生器输入模块/Q173DSXY安全信号模块
MR-J4(W)-□B	MR-J4-□B / MR-J4W-□B 型伺服放大器
MR-J3(W)-□B	MR-J3-□B / MR-J3W-□B 型伺服放大器
AMP或伺服放大器	MR-J4-□B / MR-J4W-□B / MR-J3-□B / MR-J3W-□B 型伺服放大器系列的总称
QCPU或PLC CPU	QnUD(E)(H)CPU
多CPU系统 或者运动系统	Q系列PLC多CPU系统的略称
CPUn	多CPU系统中的n号机的CPU模块(n=1~4)的略称
本体OS软件	SW7DNC-SV□Q□ / SW8DNC-SV□Q □の総称
SV13	运动SFC相对应的搬运组装用本体OS软件: SW8DNC-SV13Q□
SV22	运动SFC相对应的自动机用本体OS软件: SW8DNC-SV22Q□
周边软件封装	MT Developer□ / GX Works2 / GX Developer / MR Configurator □の总称
MELSOFT MT Works2	运动控制器项目环境MELSOFT MT Works2 的略称
MT Developer□	MT Developer / MT Developer2 的总称
MT Developer	综合启动支持软件MT Developer版本0AG以后的略称
MT Developer2*2	运动控制器编程软件MT Developer2的略称
GX Works2	PLC项目软件GX Works2 版本1.11M以后的略称
GX Developer	PLC编程软件GX Developer 版本8.48A以后的略称
MR Configurator□	MR Configurator / MR Configurator2 的总称
MR Configurator	伺服设置软件MR Configurator 版本B8以后的略称
MR Configurator2*2	伺服设置软件MR Configurator2 版本1.00A以后的略称
手动脉冲发生器或MR-HDP01	手动脉冲发生器(MR-HDP01)的略称
串行 ABS 同步编码器 或者 Q171ENC-W8 / Q170ENC	串行ABS同步编码器(Q171ENC-W8 / Q170ENC) 的略称
SSCNETIII/H*3	运动控制器和伺服放大器之间的高速同步网络
SSCNETIII*3	
SSCNETIII(/H)	SSCNETIII /H, SSCNETIII的略称
绝对位置系统	使用支持绝对位置的伺服电机和伺服放大器的系统的总称
电池座模块	电池座模块(Q170DBATC)

1. 概述

统称·略称·术语	统称·略称·术语的内容
智能功能模块	CC-Link IE模块 / CC-Link模块 / MELSECNET/10(H)模块 / Ethernet模块 / 串行通信模块的简称

*1: Q172DEX可通过SV22使用。

*2: 是运动控制器的工程环境“MELSOFT MT Works2”所包含的编程软件。

*3: SSCNET: Servo System Controller NETwork

备注

关于各种模块、编程方法以及参数创建方法，请参照以下各模块的相关手册。

项目		参照
运动CPU / 运动模块		Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 用户手册
PLC CPU / 顺序程序制作用配套设备/输入输出模块/智能功能模块		各模块相关手册
MT Developer □的操作方法		各软件附属的帮助
SV13/SV22	<ul style="list-style-type: none"> 多系统构成·CPU性能规格 共通参数创建方法 辅助/应用功能(共通) 	Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器编程手册(共通篇)
	<ul style="list-style-type: none"> 真实(实)模式的定位控制程序编程方法 定位控制用参数创建方法 	Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV13/SV22)编程手册(真实(实)模式篇)
	<ul style="list-style-type: none"> 安全监视功能参数创建方法 用户安全序列编程方法 	Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器编程手册(安全监视功能篇)
SV22 (虚拟模式)	<ul style="list-style-type: none"> 机械机构编程方法 	Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV22)编程手册(虚拟模式篇)

1. 概述

1.2 特点

运动CPU及运动SFC程序的特点如下所示

1.2.1 运动SFC程序的特点

- (1) 通过使机械的一连串的动作与每个操作步数相对应，实现了任何人都容易理解的程序流程图的制作，提高了维护性能。
- (2) 通过判断运动CPU方面的转换条件，启动定位，实现了受PLC扫描时间影响的反应时间中不存在偏差。
- (3) 通过运动SFC的步数处理方式(仅限激活步数的执行)，可实现高速处理，高速响应处理。
- (4) 不仅是定位控制，数值运算、元件SET/RST等由于可在运动CPU侧进行处理，因此不需要介入PLC CPU，即可达到缩短生产节拍的效果。
- (5) 根据运动SFC特有的转换条件的记述，启动条件成立后可对伺服放大器发出指令。
- (6) 根据运动SFC-专用转换条件，允许启动后即转至下一步，不需等待定位完成。
- (7) 可设置运动SFC程序以高速响应外部中断输入
- (8) 与运动运算周期同步，按照固定周期(最小0.22ms：Q17□DSCPU使用时)执行运动SFC程序。

1. 概述

1.2.2 性能规格

(1) Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU的基本规格

(a) 运动控制规格

项目		Q173DSCPU	Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)
控制轴数		最大32轴	最大16轴	最大32轴	最大8轴
运算周期 (默认时)	SV13	0.22ms / 1~ 4轴 0.44ms / 5~ 10轴 0.88ms / 11~ 24轴 1.77ms / 25~ 32轴	0.22ms / 1~ 4轴 0.44ms / 5~ 10轴 0.88ms / 11~ 16轴	0.44ms / 1~ 6轴 0.88ms / 7~ 18轴 1.77ms / 19~ 32轴	0.44ms / 1~ 6轴 0.88ms / 7~ 8轴
	SV22	0.44ms / 1~ 6轴 0.88ms / 7~ 16轴 1.77ms / 17~ 32轴	0.44ms / 1~ 6轴 0.88ms / 7~ 16轴	0.44ms / 1~ 4轴 0.88ms / 5~ 12轴 1.77ms / 13~ 28轴	0.44ms / 1~ 4轴 0.88ms / 5~ 8轴
	SV43	—	—	3.55ms / 29~ 32轴	
插补功能		直线插补(最大4轴), 圆弧插补(2轴), 螺旋插补(3轴)			
控制方式		PTP(Point To Point) 控制、速度控制, 速度位置控制、恒进给率、匀速控制、位置跟踪控制、定位停止速度控制、速度切换控制、高速振动控制、速度1转矩控制、同步控制(SV22)		PTP(Point To Point) 控制、速度控制, 速度位置控制、恒进给率、匀速控制、位置跟踪控制、定位停止速度控制、速度切换控制、高速振动控制, 同步控制(SV22)	
加减速处理		梯形加减速, S字加减速, 高级S字加减速			
修正功能		齿隙修正, 电子齿轮, 相位修正(SV22)			
程序语言		运动SFC, 专用指令, 机械支持语言(SV22)			
伺服程序大小		16k 步			
定位点数		3200点(可间接指定)			
周边装置I/F		USB / RS-232 / Ethernet (经由PLC CPU), PERIPHERAL I/F (运动CPU管理)		USB / RS-232 / Ethernet (经由PLC CPU), PERIPHERAL I/F (运动CPU管理)*1	
原点复位功能		近点挡块式(2种), 计数式(3种), 数据集(2种), 挡块托架式, 制动器停止式(2种), 限位开关兼用, 数值范围原点信号检测式 ----- 具有原点复位重试功能, 原点切换功能			
JOG运行功能		有			
手动脉冲发生器运行功能		可连接3台(使用Q173DPX时) 可连接1台(使用运动CPU内置I/F时)*2		可连接3台(使用Q173DPX时)	
同步编码器运行功能*3		可连接12台(使用SV22时) (Q172DEX+Q173DPX + 运动CPU内置I/F)		可连接12台 (SV22使用时) (Q172DEX+ Q173DPX)	可连接8台 (SV22使用时) (Q172DEX+Q173DPX)
M代码功能		具有M代码输出功能, M代码结束等待功能			
限位开关输出功能		输出点数32点 监视数据: 运动控制数据/字元件			
ROM运行功能		有			
外部输入信号		Q172DLX, 伺服放大器的外部输入信号(FLS/RLS/DOG)、 运动CPU内置I/F(DI)、位元件		Q172DLX或伺服放大器的外部输入信号 (FLS/RLS/DOG)	
高速读取功能		有 (经由运动CPU内置I/F、经由输入模块、 经由Q172DEX / Q173DPX 的跟踪)		有 (经由输入模块、 经由Q172DEX / Q173DPX 的跟踪)	
紧急停止		运动控制器紧急停止(EMI端子, 系统设置 伺服放大器的强制停止端子)			
输入输出点数		合计256点 (运动CPU内置I/F(输入点数4点) + I/O 模块)		合计256点 (I/O 模块)	

1. 概述

运动控制规格(继续)

项目		Q173DSCPU	Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)
标记检测功能	标记检测模式设置	日常检测模式, 指定次数模式 环形缓冲区模式		无	
	标记检测信号	运动CPU内置I/F(4点), 位元件, Q172DLX的DOG/CHANGE信号			
	标记检测设置	32设置			
时钟功能		有			
安全功能		有 (通过密码、软件安全密钥保护)		有 (通过密码保护)	
全部复位功能		有			
远程操作		远程RUN/STOP, 远程锁存器清零			
数字示波器功能		运动缓冲方式 (可实时显示波形) 采样数据: 字16CH, 位16CH		运动缓冲方式 (可实时显示波形) 采样数据: 字4CH, 位8CH	
绝对位置系统		可支持向伺服放大器安装电池 (可对各轴指定绝对方式/增量方式)			
SSCNET 通信 *4	通信方式	SSCNETIII/H, SSCNETIII		SSCNETIII	
	系统数	2 系统 *5	1 系统 *5	2 系统	1 系统
运动相关模块安装数	Q172DLX	可使用4台	可使用2台	可使用4台	可使用1台
	Q172DEX	可使用6台			可使用4台
	Q173DPX	可使用4台 *6			可使用3台 *6

*1: 仅Q173DCPU-S1 / Q172DCPU-S1。

*2: 运动CPU内置I/F使用手动脉冲发生器时, 不能使用Q173DPX。

*3: 运动CPU内置I/F的INC同步编码器的轴No. 将从分配给Q172DEX和Q173DPX的轴No. 之后的轴No. 中进行设置。

*4: 不能使用应对SSCNET的伺服放大器。

*5: SSCNETIII、SSCNETIII/H不能混在同一系统内。 Q173DSCPU时, 可按系统设置SSCNETIII和SSCNETIII/H。

*6: 使用INC同步编码器情况下(SV22使用时)的数量。连接手动脉冲发生器时只能使用1台。

1. 概述

(b) 运动SCF性能规格

项目		Q173DSCPU / Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1) / Q172DCPU(-S1)		
运动SFC程序大小	代码合计 (SFC图+运算控制+转移)	652k字节	543k字节		
	文本合计 (运算控制+转移)	668k字节	484k字节		
运动SFC程序	SFC程序数	256 (No. 0~255)			
	SFC图尺寸/1程序	最大64k字节(含SFC图注释)			
	SFC 步骤/1程序	最大4094步			
	选择分支数/1分支	255			
	并列分支数/1分支	255			
	并列分支的组	最大4 重			
运算控制程序(F / FS) · 转移程序(G)	运算控制程序数	F(执行1次型) / FS (扫描执行型) 总共4096 (F / FS0~F / FS4095)			
	转移程序数	4096 (G0~G4095)			
	代码大小/1程序	最大约 64k 字节(32766步)			
	块(行)数 / 1程序	最大8192块(4 步(最小) / 1块时)			
	字符数 / 1块(行)	最大半角 128字符(含注释)			
	被运算符数 / 1块	最大64 个(被运算符: 常数、字元件、位元件)			
	() 的组/1块	最大32 重			
	记述工	运算控制程序	计算式· 位条件式· 分支 / 重复处理	计数式、比特条件式	
		转移程序	计数式、比特条件式、比较条件式		
	执行规格	同时执行程序数	最大256条		
同时活性步骤		最大256 步/全程序			
执行任务 (可以使用掩码)		常规任务	按照运动CPU的主周期执行		
		事件任务 (可以使用掩码)	固定周期	按固定周期(0.22ms · 0.44ms · 0.88ms · 1.77ms · 3.55ms · 7.11ms · 14.2ms)执行	按固定周期(0.44ms · 0.88ms · 1.77ms · 3.55ms · 7.11ms · 14.2ms)执行
			外部中断	中断模块QI60的输入16点中, 设置的输入开启时执行	
		PLC中断	通过来自PLC的中断指令(D(P).GINT)执行		
NMI任务	中断模块QI60的输入16点中, 设置的输入开启时执行				
输入输出点数(X/Y)		8192 点			
实际输入输出点数(PX/PY)		256点 (运动CPU内置I/F(输入点数4点)+I/O 模块)	256点 (I/O 模块)		

1. 概述

1.2.3 运算控制·转移控制规格

(1) 运算控制·转移控制规格一览

项目	规格			备注																																																																								
式	计算式		返回数值的结果。 根据常数、字元件进行间接指定数据的计算。	D100+1, SIN(D100)等																																																																								
	条件式	位条件式	返回真伪的结果。 进行位元件ON/OFF的判断。	M0, !M0, M1*M0, (M1+M2)*(M3+M4)等																																																																								
		位条件式	返回真伪的结果。 根据常数、字元件进行间接指定数据、计算式的比较。	D100==100 D10<D102+ D10等																																																																								
位元件	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元件</th> <th rowspan="2">记号</th> <th colspan="2">可访问</th> <th colspan="3">可使用任务</th> <th rowspan="2">记述示例</th> </tr> <tr> <th>Read</th> <th>Write</th> <th>Normal</th> <th>事件</th> <th>NMI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">输入</td> <td>输入模块未安装范围</td> <td>X</td> <td>○</td> <td>○</td> <td rowspan="7">○</td> <td rowspan="7">○</td> <td rowspan="7">○</td> <td>X100</td> </tr> <tr> <td>输入模块安装范围</td> <td>PX</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>PX180</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">输出</td> <td>输出模块未安装范围</td> <td>Y</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>Y100</td> </tr> <tr> <td>输出模块安装范围</td> <td>PY</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>PY1E0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">内部继电器</td> <td>M</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>M20</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">多CPU共享元件</td> <td>自号机</td> <td rowspan="2">U□\G□.□</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>U3E0\G10200.A</td> </tr> <tr> <td>他号机</td> <td>○</td> <td>×</td> <td>B3FF</td> </tr> <tr> <td colspan="2">链路继电器</td> <td>B</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>F0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">指示器</td> <td>F</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>SM0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">特殊继电器</td> <td>SM</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>○: 可 ×: 不可</p> <p>注意 · 对可写入(Write)的位元件的制约 ①对元件X进行的写入, 仅对输入模块未安装的范围有可能。 ②特殊继电器根据系统决定用途。 请不要在用户设定元件以外范围内写入。</p>			元件	记号	可访问		可使用任务			记述示例	Read	Write	Normal	事件	NMI	输入	输入模块未安装范围	X	○	○	○	○	○	X100	输入模块安装范围	PX	○	×	PX180	输出	输出模块未安装范围	Y	○	○	Y100	输出模块安装范围	PY	○	○	PY1E0	内部继电器		M	○	○	M20	多CPU共享元件	自号机	U□\G□.□	○	○	U3E0\G10200.A	他号机	○	×	B3FF	链路继电器		B	○	○	F0	指示器		F	○	○	SM0	特殊继电器		SM	○	○		输入X·输出Y的过程中实际输入记作PX, 实际输出记作PY。 PX, PY的I/O编号根据系统设定进行划分。 PX, PY的I/O号码可能是与PLC不同的配置。 (运算控制程序·转移程序中, 由系统设定信息自动转换为PX, PV标记。)
元件	记号	可访问				可使用任务			记述示例																																																																			
		Read	Write	Normal	事件	NMI																																																																						
输入	输入模块未安装范围	X	○	○	○	○	○	X100																																																																				
	输入模块安装范围	PX	○	×				PX180																																																																				
输出	输出模块未安装范围	Y	○	○				Y100																																																																				
	输出模块安装范围	PY	○	○				PY1E0																																																																				
内部继电器		M	○	○				M20																																																																				
多CPU共享元件	自号机	U□\G□.□	○	○				U3E0\G10200.A																																																																				
	他号机		○	×				B3FF																																																																				
链路继电器		B	○	○	F0																																																																							
指示器		F	○	○	SM0																																																																							
特殊继电器		SM	○	○																																																																								
字元件	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元件</th> <th rowspan="2">记号</th> <th colspan="2">可访问</th> <th colspan="3">可使用任务</th> <th rowspan="2">记述示例</th> </tr> <tr> <th>Read</th> <th>Write</th> <th>Normal</th> <th>事件</th> <th>NMI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">数据寄存器</td> <td>D</td> <td>○</td> <td>○</td> <td rowspan="6">○</td> <td rowspan="6">○</td> <td rowspan="6">○</td> <td>D0L</td> </tr> <tr> <td colspan="2">链路寄存器</td> <td>W</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>W1F:F</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">多CPU共享元件</td> <td>自号机</td> <td rowspan="2">U□\G□.□</td> <td>○</td> <td>○</td> <td rowspan="2">U3E0YG10100</td> </tr> <tr> <td>他号机</td> <td>○</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td colspan="2">特殊寄存器</td> <td>SD</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>SD0</td> </tr> <tr> <td colspan="2">运动寄存器</td> <td>#</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>#0F</td> </tr> <tr> <td colspan="2">自由运行定时器</td> <td>FT</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>FT</td> </tr> </tbody> </table> <p>○: 可 ×: 不可</p> <p>注意 · 对可写入(Write)的位元件的制约 ①特殊寄存器根据系统用途决定。 请不要在用户设定元件以外范围内写入。</p>			元件	记号	可访问		可使用任务			记述示例	Read	Write	Normal	事件	NMI	数据寄存器		D	○	○	○	○	○	D0L	链路寄存器		W	○	○	W1F:F	多CPU共享元件	自号机	U□\G□.□	○	○	U3E0YG10100	他号机	○	×	特殊寄存器		SD	○	○	SD0	运动寄存器		#	○	○	#0F	自由运行定时器		FT	○	○	FT																		
元件	记号	可访问				可使用任务			记述示例																																																																			
		Read	Write	Normal	事件	NMI																																																																						
数据寄存器		D	○	○	○	○	○	D0L																																																																				
链路寄存器		W	○	○				W1F:F																																																																				
多CPU共享元件	自号机	U□\G□.□	○	○				U3E0YG10100																																																																				
	他号机		○	×																																																																								
特殊寄存器		SD	○	○				SD0																																																																				
运动寄存器		#	○	○				#0F																																																																				
自由运行定时器		FT	○	○	FT																																																																							
数据类型	(无)	16位整数型(带符号)		-32768~32767			K10, D100等																																																																					
		16位整数型(不带符号)		0~65535																																																																								
	L	32位整数型(带符号)		-2147483648~2147483647			2000000000, W100L等																																																																					
		32位整数型(不带符号)		0~4294967295																																																																								
F	64位浮点型(高精度实数型)		IEEE格式			1.23, #10F等																																																																						
常量	K	10进制常数	上述, 通过在末尾附加数据型记号‘L’, ‘.’(小数点), 明示数据类型。忽略数据型时, 可以取最小的型。			K-100., HOFFL等 可以忽略‘K’。																																																																						
	H	16进制常数																																																																										

1. 概述

运算控制·转移控制规格一览(继续)

项目	规格		备注
指令数	二进制运算	6	合计 82
	位运算	6	
	符号	1	
	标准函数	15	
	型变换	8	
	位元件状态	2	
	位元件控制	5	
	逻辑运算	4	
	比较运算	6	
	运动专用函数	4	
	其他	10	
	视觉系统专用函数	9	
	数据控制	2	
程序控制	4		
实际输入PX, 实际输出PY 的Read / Write响应	输入响应	指令执行时直接Read控制	
	输出响应	指令执行时直接Write控制	

1. 概述

(2) 运算控制· 转移指令一览

类别	记号	功能	格式	基本步数	使用可能步数		Y/N 转移的条件式	详细说明项
					F/FS	G		
二进制运算	=	代入(赋值)	(D)= (S)	4	○	○	—	5.4.1
	+	加法	(S1) + (S2)	4	○	○	—	5.4.2
	-	减法	(S1) - (S2)	4	○	○	—	5.4.3
	*	乘法	(S1) * (S2)	4	○	○	—	5.4.4
	/	除法	(S1) / (S2)	4	○	○	—	5.4.5
	%	剩余	(S1) % (S2)	4	○	○	—	5.4.6
位运算	~	位反转(补码)	~(S)	2	○	○	—	5.5.1
	&	位逻辑积(与)	(S1) & (S2)	4	○	○	—	5.5.2
		位逻辑和(或)	(S1) (S2)	4	○	○	—	5.5.3
	^	位异或和	(S1) ^ (S2)	4	○	○	—	5.5.4
	>>	位右移	(S1) >> (S2)	4	○	○	—	5.5.5
	<<	位左移	(S1) << (S2)	4	○	○	—	5.5.6
符号	-	符号反转(2的补码)	-(S)	2	○	○	—	5.5.7
标准函数	SIN	正弦	SIN(S)	2	○	○	—	5.6.1
	COS	余弦	COS(S)	2	○	○	—	5.6.2
	TAN	正切	TAN(S)	2	○	○	—	5.6.3
	ASIN	反正弦	ASIN(S)	2	○	○	—	5.6.4
	ACOS	反余弦	ACOS(S)	2	○	○	—	5.6.5
	ATAN	反正切	ATAN(S)	2	○	○	—	5.6.6
	SQRT	平方根	SQRT(S)	2	○	○	—	5.6.7
	LN	自然对数	LN(S)	2	○	○	—	5.6.8
	EXP	指数运算	EXP(S)	2	○	○	—	5.6.9
	ABS	绝对值	ABS(S)	2	○	○	—	5.6.10
	RND	四舍五入	RND(S)	2	○	○	—	5.6.11
	FIX	末位舍去	FIX(S)	2	○	○	—	5.6.12
	FUP	小数进位	FUP(S)	2	○	○	—	5.6.13
BIN	BCD→ BIN变换	BIN(S)	2	○	○	—	5.6.14	
BCD	BIN→ BCD变换	BCD(S)	2	○	○	—	5.6.15	
型变换	SHORT	16 位整数型 变换为SHORT(带符号)	SHORT(S)	2	○	○	—	5.7.1
	USHORT	变换为16位整数型 (不带符号)	USHORT(S)	2	○	○	—	5.7.2
	LONG	32 位整数型 变换为SHORT(带符号)	LONG(S)	2	○	○	—	5.7.3
	ULONG	32 位整数型 变换为ULONG(不带符号)	ULONG(S)	2	○	○	—	5.7.4
	FLOAT	认为是带符号的数据, 转换为64位浮点类型	FLOAT(S)	2	○	○	—	5.7.5
	UFLOAT	认为是不带符号的数据, 转换为64位浮点类型	UFLOAT(S)	2	○	○	—	5.7.6
	DFLT	浮点数的32位→64位 变换	DFLT(S)	2	○	○	—	5.7.7
	SFLT	浮点数的64位→32位 变换	SFLT(S)	2	○	○	—	5.7.8
位元件状态	无	ON(A 接点)	(S)	2	○	○	○	5.8.1
	!	OFF(B 接点)	!(S)	2	○	○	○	5.8.2
位元件控制	SET	元件设置	SET(D)	3	○	○	—	5.9.1
			SET(D)=(条件式)	4	○	○	—	
	RST	元件复位	RST(D)	3	○	○	—	5.9.2
			RST(D)=(条件式)	4	○	○	—	
	DOUT	元件输出	DOUT(D), (S)	4	○	○	—	5.9.3
DIN	元件输入	DIN(D), (S)	4	○	○	—	5.9.4	
OUT	位元件输出	OUT(D)=(条件式)	4	○	○	—	5.9.5	
逻辑运算	无	逻辑肯定	(条件式)	0	○	○	○	5.10.1
	!	逻辑否定	!(条件式)	2	○	○	○	5.10.2
	*	逻辑积	(条件式)*(条件式)	4	○	○	○	5.10.3
	+	逻辑和	(条件式)+(条件式)	4	○	○	○	5.10.4

1. 概述

运算控制·转移指令一览(继续)

类别	记号	功能	格式	基本步数	使用可能步数		Y/N 转移的条件式	明细说明项
					F/FS	G		
比较运算	==	一致(等于)	(计算式)=(计算式)	4	○	○	○	5.11.1
	!=	不一致(不等于)	(计算式)!(计算式)	4	○	○	○	5.11.2
	<	不满(小于)	(计算式)<(计算式)	4	○	○	○	5.11.3
	<=	以下(小于等于)	(计算式)<=(计算式)	4	○	○	○	5.11.4
	>	超(大于)	(计算式)>(计算式)	4	○	○	○	5.11.5
	>=	以上(大于等于)	(计算式)>=(计算式)	4	○	○	○	5.11.6
运动专用函数	CHGV	速度变更要求	CHGV(S1), (S2)	4	○	○	—	5.12.1
	CHGT	转矩限制值变更要求	CHGT(S1), (S2)	4	○	○	—	5.12.2
	CHGT2	转矩限制值个别变更要求	CHGT2(S1), (S2), (S3)	5	○	○	—	5.12.3
	CHGP	对象位置变更要求	CHGP(S1), (S2), (S3)	6	○	○	—	5.12.4
其他	EI	事件(中断)任务许可	EI	1	○	○	—	5.13.1
	DI	事件(中断)任务禁止	DI	1	○	○	—	5.13.2
	NOP	没有处理	NOP	1	○	○	—	5.13.3
	BMOV	块传送	BMOV(D), (S), (n)	6	○	○	—	5.13.4
	FMOV	同一数据块的传送	FMOV(D), (S), (n)	6	○	○	—	5.13.5
	MULTW	向自号机共有内存写入数据	MULTW(D), (S), (n), (D1)	8	○	○	—	5.13.6
	MULTR	从共有内存读取数据	MULTR(D), (S1), (S2), (n)	7	○	○	—	5.13.7
	TO	向智能功能模块写入字数据	TO(D1), (D2), (S), (n)	7	○	○	—	5.13.8
	FROM	从智能功能模块读取字数据	FROM(D), (S1), (S2), (n)	7	○	○	—	5.13.9
	TIME	等待时间	TIME(S)	7	—	○	—	5.13.10
视觉系统专用函数	MVOPEN	回路打开	MVOPEN(S1), (S2)	4	○	○	—	5.15.1
	MVLOAD	视觉程序加载	MVLOAD(S1), (S2)	4	○	○	—	5.15.2
	MVTRG	触发问题	MVTRG(S1), (S2)	4	○	○	—	5.15.3
	MVPST	启动视觉程序	MVPST(S1), (S2)	4	○	○	—	5.15.4
	MVIN	输入数据	MVIN(S1), (S2), (D), (S3)	8以上	○	○	—	5.15.5
	MVOUT	输出数据	MVOUT(S1), (S2), (S3), (S4)	8以上	○	○	—	5.15.6
	MVFIN	状态存储元件复位	MVFIN(S)	2	○	○	—	5.15.7
	MVCLOSE	回路关闭	MVCLOSE(S)	2	○	○	—	5.15.8
	MVCOM	任意本机模式指令传输	MVCOM(S1), (S2), (D), (S3), (S4)	9以上	○	○	—	5.15.9
数据控制	SCL	16位整数型缩放	SCL(S1), (S2), (S3), (D)	8	○	○	—	5.16.1
	DSCL	32位整数型缩放	DSCL(S1), (S2), (S3), (D)	8	○	○	—	5.16.2
程序控制	IF~ ELSE~ IEND	条件分支控制	IF(S) : ELSE : IEND	IF: 4 ELSE: 3 IEND: 1	○	○	—	5.17.1
	SELECT CASE SEND	择一支分控制	SELECT CASE(S1) : CEND CASE(Sn): : CEND CLELSE : CEND SEND	SELECT: 1 CASE: 4 CEND: 3 CLELSE: 1 SEND: 1	○	○	—	5.17.2
	FOR NEXT	指定重复次数控制	FOR(D) = (S1) TO (S2) STEP (S3) : NEXT	FOR: 9 NEXT: 8	○	○	—	5.17.3
	BREAK	重复控制的强制结束	BREAK	3	○	○	—	5.17.4

○: 使用可
—: 使用不可

1. 概述

(3) 运算控制程序· 转移程序的1程序代码大小概算式

2+(1+ 1块的基本步数数合计
+32位常数个数/1块×1
+64位常数数/1块×3)×块数(步数)
(1步数=2字节)

1. 概述

1.2.4 定位专用元件

(1) 定位专用元件

以下显示定位专用元件。
运动CPU在以下的元件范围内有效。

项目	Q173DCPU	Q172DCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DCPU(-S1)
控制轴数	32 轴	16 轴	32 轴	8 轴

关于定位专用元件的详细内容，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/SV22)编程手册(真实(实)模式篇)”，“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV22)编程手册(虚拟模式篇)”。

(a) 内部继电器一览

· 全体构成

SV13		SV22	
元件编号	用途分类	元件编号	用途分类
M0 ~	用户元件 (2000点)	M0 ~	用户元件 (2000点)
M2000 ~	共享元件 (320点)	M2000 ~	共享元件 (320点)
M2320 ~	用户禁用 (80点)	M2320 ~	用户禁用 (80点)
M2400 ~	各轴状态 (20点×32轴)	M2400 ~	各轴状态 (20点×32轴) 真实(实)模式··各轴 虚拟模式···输出模块
M3040 ~	用户禁用 (32点)	M3040 ~	用户禁用 (32点)
M3072 ~	共享元件(指令信号) (64点)	M3072 ~	共享元件(指令信号) (64点)
M3136 ~	用户禁用 (64点)	M3136 ~	用户禁用 (64点)
M3200 ~	各轴指令信号 (20点×32轴)	M3200 ~	各轴指令信号 (20点×32轴) 真实(实)模式··各轴 虚拟模式···输出模块
M3840 ~ M4799	用户元件 (960点)	M3840 ~	用户禁用 (160点)
		M4000 ~	虚拟伺服电机轴状态*1,*2 (20点×32轴) (仅限机械结构设定轴使用)
		M4640 ~	同步编码器轴状态*2 (4点×12轴)
		M4688 ~ M4799	用户禁用*1 (112点)

1. 概述

· 全体构成(继续)

SV13		SV22	
元件编号	用途分类	元件编号	用途分类
M4800	用户元件 (3392点)	M4800	虚拟伺服电机轴指令信号* 1, *2 (20点× 32轴) (仅限机械结构设定轴使用)
~		M5440	同步编码器轴指令信号*2 (4 点×12 轴)
M8191		M5488 ~ M8191	用户元件*3 (2704点)

*1: 只在SV22中使用真实模式时, 可以作为用户元件使用。

*2: 使用虚拟模式时, 请不要设定在M4000~M5487锁存范围内。

*3: 凸轮轴指令信号, 平滑离合器的完成信号, 可利用参数设定在任何元件中。

1. 概述

①各轴状态一览(SV13/ SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
M2400 M2419	轴1的状态	M2720 M2739	轴17的状态
M2420 M2439	轴2的状态	M2740 M2759	轴18的状态
M2440 M2459	轴3的状态	M2760 M2779	轴19的状态
M2460 M2479	轴4的状态	M2780 M2799	轴20的状态
M2480 M2499	轴5的状态	M2800 M2819	轴21的状态
M2500 M2519	轴6的状态	M2820 M2839	轴22的状态
M2520 M2539	轴7的状态	M2840 M2859	轴23的状态
M2540 M2559	轴8的状态	M2860 M2879	轴24的状态
M2560 M2579	轴9的状态	M2880 M2899	轴25的状态
M2580 M2599	轴10的状态	M2900 M2919	轴26的状态
M2600 M2619	轴11的状态	M2920 M2939	轴27的状态
M2620 M2639	轴12的状态	M2940 M2959	轴28的状态
M2640 M2659	轴13的状态	M2960 M2979	轴29的状态
M2660 M2679	轴14的状态	M2980 M2999	轴30的状态
M2680 M2699	轴15的状态	M3000 M3019	轴31的状态
M2700 M2719	轴16的状态	M3020 M3039	轴32的状态

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	信号名称	
M2400 + 20n	定位启动完成	
M2401 + 20n	定位完成	
M2402 + 20n	到位	
M2403 + 20n	指令到位	
M2404 + 20n	速度控制中	
M2405 + 20n	速度·位置切换锁存器	
M2406 + 20n	零点通过	
M2407 + 20n	错误检测	
M2408 + 20n	检测出伺服错误	
M2409 + 20n	原点复归的要求	
M2410 + 20n	原点复归的结束	
M2411 + 20n	外部信号	FLS
M2412 + 20n		RLS
M2413 + 20n		STOP
M2414 + 20n		DOG/CHANGE
M2415 + 20n	伺服就绪	
M2416 + 20n	转矩限制中	
M2417 + 20n	用户禁用	
M2418 + 20n	虚拟模式继续运转的禁止警告 (SV22)	
M2419 + 20n	M代码输出中	

要点

- (1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。 “
- Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : 轴No. 1~32 (n=0~31)
 - Q172DSCPU : 轴No. 1~16 (n=0~15)
 - Q172DCPU(-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)
- (2) 在Q172DSCPU的17轴以上, 在Q172DCPU(-S1)的9轴以上的元件区域, 可以作为用户元件使用。但是, 将Q172DSCPU/Q172DCPU(-S1)的项目与Q173DSCPU/Q173DCPU(-S1)相调换的情况, 将无法作为用户元件使用。

1. 概述

② 各轴指令信号一览 (SV13/SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
M3200 M3219	軸1的指令信号	M3520 M3539	軸17的指令信号
M3220 M3239	軸2的指令信号	M3540 M3559	軸18的指令信号
M3240 M3259	軸3的指令信号	M3560 M3579	軸19的指令信号
M3260 M3279	軸4的指令信号	M3580 M3599	軸20的指令信号
M3280 M3299	軸5的指令信号	M3600 M3619	軸21的指令信号
M3300 M3319	軸6的指令信号	M3620 M3639	軸22的指令信号
M3320 M3339	軸7的指令信号	M3640 M3659	軸23的指令信号
M3340 M3359	軸8的指令信号	M3660 M3679	軸24的指令信号
M3360 M3379	軸9的指令信号	M3680 M3699	軸25的指令信号
M3380 M3399	軸10的指令信号	M3700 M3719	軸26的指令信号
M3400 M3419	軸11的指令信号	M3720 M3739	軸27的指令信号
M3420 M3439	軸12的指令信号	M3740 M3759	軸28的指令信号
M3440 M3459	軸13的指令信号	M3760 M3779	軸29的指令信号
M3460 M3479	軸14的指令信号	M3780 M3799	軸30的指令信号
M3480 M3499	軸15的指令信号	M3800 M3819	軸31的指令信号
M3500 M3519	軸16的指令信号	M3820 M3839	軸32的指令信号

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	SV13	SV22
M3200 + 20n	停止指令	停止指令
M3201 + 20n	急停止指令	急停止指令
M3202 + 20n	正转JOG启动指令	正转JOG启动指令
M3203 + 20n	反转JOG启动指令	反转JOG启动指令
M3204 + 20n	完成信号OFF指令	完成信号OFF指令
M3205 + 20n	速度·位置切换许可指令	速度·位置切换许可指令
M3206 + 20n	用户禁用	用户禁用
M3207 + 20n	错误复位指令	错误复位指令
M3208 + 20n	伺服错误复位指令	伺服错误复位指令
M3209 + 20n	启动时的外部STOP输入指令无效	启动时的外部STOP输入指令无效
M3210 + 20n	用户禁用	用户禁用
M3211 + 20n		
M3212 + 20n	进给当前值更新要求指令	进给当前值更新要求指令
M3213 + 20n	用户禁用	Address离合器标准设定指令
M3214 + 20n		凸轮标准位置设定指令
M3215 + 20n	伺服OFF指令	伺服OFF指令
M3216 + 20n	增益切换指令	增益切换指令
M3217 + 20n	PI-PID切换指令 	PI-PID 切换指令 
M3218 + 20n	控制回路切换指令	控制回路切换指令
M3219 + 20n	FIN信号	FIN信号

要点

(1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。 “

- Q173DSCPU / Q173DCPU (-S1) : 轴No. 1~32 (n=0~31)
- Q172DSCPU : 轴No. 1~16 (n=0~15)
- Q172DCPU (-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)

(2) 在Q172DSCPU的17轴以上, 在Q172DCPU(-S1)的9轴以上的元件区域, 可以作为用户元件使用。但是, 将Q172DSCPU/Q172DCPU (-S1)的项目与Q173DSCPU/Q173DCPU (-S1)相调换的情况, 将无法作为用户元件使用。

1. 概述

③虚拟伺服电机的各轴状态一览(仅限SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
M4000 M4019	轴1的状态	M4320 M4339	轴17的状态
M4020 M4039	轴2的状态	M4340 M4359	轴18的状态
M4040 M4059	轴3的状态	M4360 M4379	轴19的状态
M4060 M4079	轴4的状态	M4380 M4399	轴20的状态
M4080 M4099	轴5的状态	M4400 M4419	轴21的状态
M4100 M4119	轴6的状态	M4420 M4439	轴22的状态
M4120 M4139	轴7的状态	M4440 M4459	轴23的状态
M4140 M4159	轴8的状态	M4460 M4479	轴24的状态
M4160 M4179	轴9的状态	M4480 M4499	轴25的状态
M4180 M4199	轴10的状态	M4500 M4519	轴26的状态
M4200 M4219	轴11的状态	M4520 M4539	轴27的状态
M4220 M4239	轴12的状态	M4540 M4559	轴28的状态
M4240 M4259	轴13的状态	M4560 M4579	轴29的状态
M4260 M4279	轴14的状态	M4580 M4599	轴30的状态
M4280 M4299	轴15的状态	M4600 M4619	轴31的状态
M4300 M4319	轴16的状态	M4620 M4639	轴32的状态

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	信号名称
M4000 + 20n	定位启动完成
M4001 + 20n	定位完成
M4002 + 20n	用户禁用
M4003 + 20n	指令到位
M4004 + 20n	速度控制中
M4005 + 20n	用户禁用
M4006 + 20n	
M4007 + 20n	错误检测
M4008 + 20n	用户禁用
M4009 + 20n	
M4010 + 20n	
M4011 + 20n	
M4012 + 20n	
M4013 + 20n	
M4014 + 20n	
M4015 + 20n	
M4016 + 20n	
M4017 + 20n	
M4018 + 20n	
M4019 + 20n	M代码输出中

要点

(1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。 “

- Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : 轴No. 1~32 (n=0~31)
- Q172DSCPU : 轴No. 1~16 (n=0~15)
- Q172DCPU(-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)

(2) 厂家机械结构程序中未使用轴的区域，用户可以使用。

1. 概述

④虚拟伺服电机各轴指令信号一览(仅限SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
M4800 M4819	軸1的指令信号	M5120 M5139	軸17的指令信号
M4820 M4839	軸2的指令信号	M5140 M5159	軸18的指令信号
M4840 M4859	軸3的指令信号	M5160 M5179	軸19的指令信号
M4860 M4879	軸4的指令信号	M5180 M5199	軸20的指令信号
M4880 M4899	軸5的指令信号	M5200 M5219	軸21的指令信号
M4900 M4919	軸6的指令信号	M5220 M5239	軸22的指令信号
M4920 M4939	軸7的指令信号	M5240 M5259	軸23的指令信号
M4940 M4959	軸8的指令信号	M5260 M5279	軸24的指令信号
M4960 M4979	軸9的指令信号	M5280 M5299	軸25的指令信号
M4980 M4999	軸10的指令信号	M5300 M5319	軸26的指令信号
M5000 M5019	軸11的指令信号	M5320 M5339	軸27的指令信号
M5020 M5039	軸12的指令信号	M5340 M5359	軸28的指令信号
M5040 M5059	軸13的指令信号	M5360 M5379	軸29的指令信号
M5060 M5079	軸14的指令信号	M5380 M5399	軸30的指令信号
M5080 M5099	軸15的指令信号	M5400 M5419	軸31的指令信号
M5100 M5119	軸16的指令信号	M5420 M5439	軸32的指令信号

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	信号名称
M4800 + 20n	停止指令
M4801 + 20n	急停止指令
M4802 + 20n	正转JOG启动指令
M4803 + 20n	反转JOG启动指令
M4804 + 20n	完成信号OFF指令
M4805 + 20n	用户禁用
M4806 + 20n	
M4807 + 20n	错误复位指令
M4808 + 20n	用户禁用
M4809 + 20n	启动时的外部STOP输入指令无效
M4810 + 20n	用户禁用
M4811 + 20n	
M4812 + 20n	
M4813 + 20n	
M4814 + 20n	
M4815 + 20n	
M4816 + 20n	
M4817 + 20n	
M4818 + 20n	
M4819 + 20n	FIN信号

要点

(1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。

- Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : 轴No. 1~32 (n=0~31)
- Q172DSCPU : 轴No. 1~16 (n=0~15)
- Q172DCPU(-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)

(2) 厂家机械结构程序中未使用轴的区域，用户可以使用。

1. 概述

⑤同步编码器轴状态一览(仅限SV22)

元件编号		信号名称
M4640	軸1	错误检测
M4641		外部信号TREN
M4642		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4643		用户禁用
M4644	軸2	错误检测
M4645		外部信号TREN
M4646		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4647		用户禁用
M4648	軸3	错误检测
M4649		外部信号TREN
M4650		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4651		用户禁用
M4652	軸4	错误检测
M4653		外部信号TREN
M4654		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4655		用户禁用
M4656	軸5	错误检测
M4657		外部信号TREN
M4658		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4659		用户禁用
M4660	軸6	错误检测
M4661		外部信号TREN
M4662		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4663		用户禁用
M4664	軸7	错误检测
M4665		外部信号TREN
M4666		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4667		用户禁用
M4668	軸8	错误检测
M4669		外部信号TREN
M4670		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4671		用户禁用
M4672	軸9	错误检测
M4673		外部信号TREN
M4674		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4675		用户禁用
M4676	軸10	错误检测
M4677		外部信号TREN
M4678		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4679		用户禁用
M4680	軸11	错误检测
M4681		外部信号TREN
M4682		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4683		用户禁用
M4684	軸12	错误检测
M4685		外部信号TREN
M4686		虚拟模式继续运转的禁止警告
M4687		用户禁用

要点

- (1) 在Q172DCPU (- S1)中, 轴No. 1~ 8的范围内有效。
- (2) Q172DCPU (- S1)在9轴以上的元件区域可以作为用户元件使用。但是, Q172DCPU (- S1)的项目和Q173DSCPU/Q172DSCPU/Q173DCPU (- S1)相互调换的情况, 将无法作为用户元件使用。

1. 概述

⑥同步编码器轴指令信号一览(仅限SV22)

元件编号	信号名称	
M5440	軸1	错误复位
M5441		用户禁用
M5442		
M5443		
M5444	軸2	错误复位
M5445		用户禁用
M5446		
M5447		
M5448	軸3	错误复位
M5449		用户禁用
M5450		
M5451		
M5452	軸4	错误复位
M5453		用户禁用
M5454		
M5455		
M5456	軸5	错误复位
M5457		用户禁用
M5458		
M5459		
M5460	軸6	错误复位
M5461		用户禁用
M5462		
M5463		
M5464	軸7	错误复位
M5465		用户禁用
M5466		
M5467		
M5468	軸8	错误复位
M5469		用户禁用
M5470		
M5471		
M5472	軸9	错误复位
M5473		用户禁用
M5474		
M5475		
M5476	軸10	错误复位
M5477		用户禁用
M5478		
M5479		
M5480	軸11	错误复位
M5481		用户禁用
M5482		
M5483		
M5484	軸12	错误复位
M5485		用户禁用
M5486		
M5487		

要点

- (1) 在Q172DCPU (- S1)中, 轴No. 1~ 8的范围内有效。
- (2) Q172DCPU (- S1)在9轴以上的元件区域可以作为用户元件使用。但是, Q172DCPU (- S1)的项目和Q173DSCPU/Q172DSCPU/Q173DCPU (- S1)相互调换的情况, 将无法作为用户元件使用。

1. 概述

⑦ 共享元件一览(SV13/SV22)

SV13			SV22			刷新周期	输入周期	信号种类	备注*	
设备编号	信号名称		设备编号	信号名称						
M2000	PLC就绪标志		M2000	PLC就绪标志		运算周期	主要周期	指令信号	M3072	
M2001	轴1	启动接受标志 (32点)	M2001	轴1	启动接受标志 (32点)		-	-	状态信号 *1、*2、*3、*4	
~	~		M2032	轴2						
M2033	用户禁用 (2点)		M2033	用户禁用 (2点)		-	-	-		
M2034			M2034							
M2035	运动错误履历清除要求标志		M2035	运动错误履历清除要求标志		-	主要周期	指令信号	M308	
M2036	用户禁用 (2点)		M2036	用户禁用 (2点)			-	-	-	
M2037			M2037							
M2038	运动SFC调试模式中标志		M2038	运动SFC调试模式中标志		调试模式 转移时	即时	状态信号		
M2039	运动错误检测标志		M2039	运动错误检测标志						
M2040	速度切换点指定标志		M2040	速度切换点指定标志			启动	指令信号	M3073	
M2041	系统设定错误标志		M2041	系统设定错误标志		运算周期	-	状态信号		
M2042	全轴伺服ON指令		M2042	全轴伺服ON指令						
M2043	用户禁用 (4点)		M2043	真实(实)模式/虚拟模式 切换要求		虚拟模式 转移时	运算周期	指令信号	M3074	
M2044			M2044	真实(实)模式/虚拟模式 切换			虚拟模式 转移时	-	状态信号	M3075
M2045			M2045	真实(实)模式/虚拟模式 切换错误						
M2046			M2046	同步错误警报						
M2047	运动插槽异常		M2047	运动插槽异常		运算周期				
M2048	JOG运转同步启动指令		M2048	JOG运转同步启动指令		-	运算周期	指令信号	M3076	
M2049	全轴伺服ON接受标志		M2049	全轴伺服ON接受标志			运算周期	-	状态信号	
M2050	用户禁止使用		M2050	用户禁止使用		-	-	-		
M2051	手动脉冲1许可标志		M2051	手动脉冲1许可标志			运算周期	指令信号	M3077	
M2052	手动脉冲2许可标志		M2052	手动脉冲2许可标志					M3078	
M2053	手动脉冲3许可标志		M2053	手动脉冲3许可标志					M3079	
M2054	运算周期超过标志		M2054	运算周期超过标志		运算周期	-	状态信号		
M2055	用户禁止使用 (6点)		M2055	用户禁止使用 (6点)		-		-	-	
M2060			M2060							
M2061	轴1	速度变更接受中标志 (32轴)	M2061	轴1	速度变更接受中 标志 (32轴)	运算周期		状态信号 *1、*2、*3、*4		
~	~		~	~						
M2092	轴32		M2092	轴32						
M2093	用户禁止使用 (35点)		M2093	用户禁止使用 (8点)		-	-	-		
~			~							
			M2100							
			M2101	轴1	同步编码器 当前值变更中标志 (12轴)	运算周期		状态信号 *2、*4		
			~	~						
			M2112	轴12						
			~							
			M2113	用户禁止使用 (15点)		-	-	-		
M2127			M2127							
M2128	轴1	自动减速中标志 (32轴)	M2128	轴1	自动减速中标志 (32轴)	运算周期		状态信号 *1、*2、*3、*4		
~	~		~	~						
M2159	轴32		M2159	轴32						

1. 概述

共享元件一览(继续)

SV13			SV22			刷新周期	输入周期	信号类别	备注*6
元件编号	信号名称		元件编号	信号名称					
M2160	用户禁用 (80点)		M2160	用户禁用*7 (64点)		—	—	—	
~			~						
			M2223						
			M2224	用户禁用 (16点)					
			~						
M2239		M2239							
M2240	軸1	速度变更“0”接受 中标志 32轴)	M2240	軸1	速度变更“0”接受 中标志 32轴)	运算周期		状态信号 *1, *2, *3, *4	
~	~		~	~					
M2271	軸32		M2271	軸32					
M2272	軸1	控制回路监控状态 (32轴)	M2272	軸1	控制回路监控状态 (32轴)				
~	~		~	~					
M2303	軸32		M2303	軸32					
M2304	用户禁用(16点)		M2304	用户禁用(16点)		—	—	—	
~			~						
M2319									

- *1: Q172DSCPU在轴No. 1~16的范围内有效。
- *2: Q172DCPU(-S1)在轴No. 1~8的范围内有效。
- *3: Q172DSCPU在17轴以上的元件区域，用户禁用。
- *4: Q172DCPU (- S1)在9轴以上的元件区域，用户禁用。
- *5: 真实模式下用户禁用。 |
(“真实模式下的同步编码器当前值监视器”对应的版本(参照1.3节)中，真实模式下可以使用。)
- *6: 备注栏的元件也可以发出指令。
- *7: 作为离合器状态可以使用离合器状态，可以将离合器参数设定在任何元件。详细情况请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(22)SVSV编程手册(虚拟模式篇)7.2.2项”

1. 概述

⑧共享元件(指令信号)一览(SV13/SV22)

元件编号	信号名称	更新周期	输入周期	信号类别	备注*1, *2
M3072	PLC就绪标志		主要周期	指令信号	M2000
M3073	速度切换点指定标志		启动		M2040
M3074	全轴伺服ON指令		运算周期		M2042
M3075	真实模式/虚拟模式切换要求(SV22)		虚拟模式转移时		M2043
M3076	JOG运行同时启动指令		主要周期		M2048
M3077	手动脉冲1许可标志				M2051
M3078	手动脉冲2许可标志				M2052
M3079	手动脉冲3许可标志				M2053
M3080	运动错误履历清除要求标志				M2035
M3081 ~ M3135	用户禁用*3 (55 点)		—		—

- *1: 直接将备注栏的元件设置于ON/OFF的情况下, 元件的状态不一致。另外, 从数据寄存器发出的要求, 和从上述元件发出的要求同时进行的情况下, 上述元件的要求有效。
- *2: 备注栏的元件也可以发出指令。
- *3: 请不要作为用户元件使用。因为是指令信号的预备区域, 所以可以作为自动刷新元件使用。

要点

上述元件是OFF→ON的情况下, 备注栏的元件为ON, 上述元件是ON→OFF的情况下, 备注栏中的元件为OFF。

M2000~M2053中状态 / 指令混杂着, 因为使用自动刷新所以不能将从PLC CPU发出的指令信号设置为ON/OFF。使用自动刷新的PLC CPU发出ON/OFF指令时, 请使用上述元件。

根据数据寄存器, 也可以调整ON/OFF。

详细情况请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/SV22)编程手册(真实模式篇)3.2.3项”, “Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV(22)编程手册(虚拟模式篇)4.2.8项”。

1. 概述

(b) 数据寄存器一览 · 全体构成

SV13		SV22	
元件编号	用途分类	元件编号	用途分类
D0 ~	各轴监视元件 (20点× 32轴)	D0 ~	各轴监视元件 (20点× 32轴) 真实模式· · 各轴 虚拟模式· · · 输出模块
D640 ~	控制变更寄存器 (2 点×32 轴)	D640 ~	控制变更寄存器 (2 点×32 轴)
D704 ~	共享元件(指令信号) (54点)	D704 ~	共享元件(指令信号) (54点)
D758 ~	用户禁用 (42点)	D758 ~	用户禁用 (42点)
D800 ~	用户元件 (7392点)	D800 ~	虚拟伺服电机轴 监视元件* 1 (10点× 32轴) (仅限将机械结构设定轴)
		D1120 ~	同步编码器轴监视元件 (10点× 12轴)
		D1240 ~	凸轮轴监视元件* 1 (10点× 32轴)
		D1560 ~	用户元件 (6632点)
D8191		D8191	

*1: 只在SV22中使用真实模式时, 可以作为用户元件使用。

1. 概述

①各轴监视元件一览 (SV13/ SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
D0 D19	轴1的监视元件	D320 D339	轴17的监视元件
D20 D39	轴2的监视元件	D340 D359	轴18的监视元件
D40 D59	轴3的监视元件	D360 D379	轴19的监视元件
D60 D79	轴4的监视元件	D380 D399	轴20的监视元件
D80 D99	轴5的监视元件	D400 D419	轴21的监视元件
D100 D119	轴6的监视元件	D420 D439	轴22的监视元件
D120 D139	轴7的监视元件	D440 D459	轴23的监视元件
D140 D159	轴8的监视元件	D460 D479	轴24的监视元件
D160 D179	轴9的监视元件	D480 D499	轴25的监视元件
D180 D199	轴10的监视元件	D500 D519	轴26的监视元件
D200 D219	轴11的监视元件	D520 D539	轴27的监视元件
D220 D239	轴12的监视元件	D540 D559	轴28的监视元件
D240 D259	轴13的监视元件	D560 D579	轴29的监视元件
D260 D279	轴14的监视元件	D580 D599	轴30的监视元件
D280 D299	轴15的监视元件	D600 D619	轴31的监视元件
D300 D319	轴16的监视元件	D620 D639	轴32的监视元件

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	SV13/SV22 (真实模式)	SV22 (模拟模式)	信号类别	
D0 + 20n D1 + 20n	当前进给值	进给当前值/滚轮圆周速度	监视器 元件	
D2 + 20n D3 + 20n	真实当前值	真实当前值		
D4 + 20n D5 + 20n	偏差计数器值	偏差计数器值		
D6 + 20n	轻度错误代码	轻度错误代码		
D7 + 20n	重度错误代码	重度错误代码		
D8 + 20n	伺服错误代码	伺服错误代码		
D9 + 20n	原点复归再移动量	—		
D10 + 20n D11 + 20n	近点狗打开后的移动量	—		
D12 + 20n	执行程序No.	—		
D13 + 20n	M代码	—		
D14 + 20n	转矩限制值	转矩限制值		
D15 + 20n	匀速控制用数据集指针	—		
D16 + 20n D17 + 20n	用户禁用* 1	用户禁用* 1		—
D18 + 20n D19 + 20n	STOP输入时的实际当前值	—		监视器 元件

*1: 可作为移动量变更寄存器使用。

移动量变更寄存器可通过伺服程序设置在任何元件中。

详细情况请参照, “Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/ SV22)编程手册(真实模式篇)6.15节”。

要点

- (1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。
 - Q173DSCPU / Q173DCPU (-S1) : 轴No. 1~32 (n=0~31)
 - Q172DSCPU : 轴No. 1~16 (n=0~15)
 - Q172DCPU (-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)
- (2) Q172DSCPU中17轴以上, Q172DCPU (- S1)中9轴以上的元件区域可作为用户元件使用。但是, 将Q172DSCPU/Q172DCPU (- S1)的项目与Q173DSCPU/Q173DCPU (- S1)相调换的情况, 将无法作为用户元件使用。

1. 概述

②控制变更寄存器一览(SV13/ SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
D640 D641	轴1的JOG 速度设定	D672 D673	轴17的JOG 速度设定
D642 D643	轴2的JOG 速度设定	D674 D675	轴18的JOG 速度设定
D644 D645	轴3的JOG 速度设定	D676 D677	轴19的JOG 速度设定
D646 D647	轴4的JOG 速度设定	D678 D679	轴20的JOG 速度设定
D648 D649	轴5的JOG 速度设定	D680 D681	轴21的JOG 速度设定
D650 D651	轴6的JOG 速度设定	D682 D683	轴22的JOG 速度设定
D652 D653	轴7的JOG 速度设定	D684 D685	轴23的JOG 速度设定
D654 D655	轴8的JOG 速度设定	D686 D687	轴24的JOG 速度设定
D656 D657	轴9的JOG 速度设定	D688 D689	轴25的JOG 速度设定
D658 D659	轴10的JOG 速度设定	D690 D691	轴26的JOG 速度设定
D660 D661	轴11的JOG 速度设定	D692 D693	轴27的JOG 速度设定
D662 D663	轴12的JOG 速度设定	D694 D695	轴28的JOG 速度设定
D664 D665	轴13的JOG 速度设定	D696 D697	轴29的JOG 速度设定
D666 D667	轴14的JOG 速度设定	D698 D699	轴30的JOG 速度设定
D668 D669	轴15的JOG 速度设定	D700 D701	轴31的JOG 速度设定
D670 D671	轴16的JOG 速度设定	D702 D703	轴32的JOG 速度设定

要点

- (1) 在Q172DSCPU, 轴No. 1~16, Q172DCPU (- S1)中, 轴No. 1~ 8的范围有效。
- (2) Q172DSCPU中17轴以上, Q172DCPU (- S1)中9轴以上的元件区域可作为用户元件使用。但是, 将Q172DSCPU/Q172DCPU (- S1)的项目与Q173DSCPU/Q173DCPU (- S1)相调换的情况, 将无法作为用户元件使用。

1. 概述

③虚拟伺服电机轴监视元件一览(仅限SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
D800 D809	轴1的监视元件	D960 D969	轴17的监视元件
D810 D819	轴2的监视元件	D970 D979	轴18的监视元件
D820 D829	轴3的监视元件	D980 D989	轴19的监视元件
D830 D839	轴4的监视元件	D990 D999	轴20的监视元件
D840 D849	轴5的监视元件	D1000 D1009	轴21的监视元件
D850 D859	轴6的监视元件	D1010 D1019	轴22的监视元件
D860 D869	轴7的监视元件	D1020 D1029	轴23的监视元件
D870 D879	轴8的监视元件	D1030 D1039	轴24的监视元件
D880 D889	轴9的监视元件	D1040 D1049	轴25的监视元件
D890 D899	轴10的监视元件	D1050 D1059	轴26的监视元件
D900 D909	轴11的监视元件	D1060 D1069	轴27的监视元件
D910 D919	轴12的监视元件	D1070 D1079	轴28的监视元件
D920 D929	轴13的监视元件	D1080 D1089	轴29的监视元件
D930 D939	轴14的监视元件	D1090 D1099	轴30的监视元件
D940 D949	轴15的监视元件	D1100 D1109	轴31的监视元件
D950 D959	轴16的监视元件	D1110 D1119	轴32的监视元件

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	信号名称
D800 + 10n D801 + 10n	当前进给值
D802 + 10n	轻度错误代码
D803 + 10n	重度错误代码
D804 + 10n	执行程序No.
D805 + 10n	M代码
D806 + 10n D807 + 10n	主轴的后差速器齿轮的当前值
D808 + 10n	错误检测输出轴No.
D809 + 10n	匀速控制用数据集指针

要点

- (1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。
 - Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : 轴No. 1~32 (n=0~31)
 - Q172DSCPU : 轴No. 1~16 (n=0~15)
 - Q172DCPU(-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)
- (2) 机械结构程序中未使用轴的区域, 用户可以使用。

1. 概述

④同步编码器轴监视元件一览(仅限SV22)

元件编号	信号名称
D1120 D1129	轴1的监视元件
D1130 D1139	轴2的监视元件
D1140 D1149	轴3的监视元件
D1150 D1159	轴4的监视元件
D1160 D1169	轴5的监视元件
D1170 D1179	轴6的监视元件
D1180 D1189	轴7的监视元件
D1190 D1199	轴8的监视元件
D1200 D1209	轴9的监视元件
D1210 D1219	轴10的监视元件
D1220 D1229	轴11的监视元件
D1230 D1239	轴12的监视元件

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	信号名称
D1120 + 10n D1121 + 10n	当前值
D1122 + 10n	轻度错误代码
D1123 + 10n	重度错误代码
D1124 + 10n	用户禁用
D1125 + 10n D1126 + 10n D1127 + 10n D1125 + 10n	主轴的后差速器齿轮的当前值
D1128 + 10n	错误检测输出轴No.
D1129 + 10n	用户禁用

要点

- (1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。
 - Q173DSCPU / Q172DSCPU / Q173DCPU(-S1) : 轴No. 1~12 (n=0~11)
 - Q172DCPU(-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)
- (2) Q172DCPU (- S1) 在9轴以上的元件区域可以作为用户元件使用。但是，Q172DCPU (- S1) 的项目和Q173DSCPU/Q172DSCPU/Q173DCPU (- S1) 相互调换的情况，将无法作为用户元件使用。

1. 概述

⑤凸轮轴监视元件一览(仅限SV22)

元件编号	信号名称	元件编号	信号名称
D1240 D1249	轴1的监视元件	D1400 D1409	轴17的监视元件
D1250 D1259	轴2的监视元件	D1410 D1419	轴18的监视元件
D1260 D1269	轴3的监视元件	D1420 D1429	轴19的监视元件
D1270 D1279	轴4的监视元件	D1430 D1439	轴20的监视元件
D1280 D1289	轴5的监视元件	D1440 D1449	轴21的监视元件
D1290 D1299	轴6的监视元件	D1450 D1459	轴22的监视元件
D1300 D1309	轴7的监视元件	D1460 D1469	轴23的监视元件
D1310 D1319	轴8的监视元件	D1470 D1479	轴24的监视元件
D1320 D1329	轴9的监视元件	D1480 D1489	轴25的监视元件
D1330 D1339	轴10的监视元件	D1490 D1499	轴26的监视元件
D1340 D1349	轴11的监视元件	D1500 D1509	轴27的监视元件
D1350 D1359	轴12的监视元件	D1510 D1519	轴28的监视元件
D1360 D1369	轴13的监视元件	D1520 D1529	轴29的监视元件
D1370 D1379	轴14的监视元件	D1530 D1539	轴30的监视元件
D1380 D1389	轴15的监视元件	D1540 D1549	轴31的监视元件
D1390 D1399	轴16的监视元件	D1550 D1559	轴32的监视元件

1. 概述

· 各轴的详细内容

元件编号	信号名称
D1240 + 10n	用户禁用
D1241 + 10n	运行凸轮编号
D1242 + 10n D1243 + 10n	运行行程量
D1244 + 10n	凸轮轴旋转1周内当前值
D1245 + 10n	
D1246 + 10n	用户禁用
D1247 + 10n	
D1248 + 10n	
D1249 + 10n	

要点

(1) 上述元件编号中的n是显示轴No. 相对应的数据。

- Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : 轴No. 1~32 (n=0~31)
- Q172DSCPU : 轴No. 1~16 (n=0~15)
- Q172DCPU(-S1) : 轴No. 1~8 (n=0~7)

(2) 机械结构程序中未使用轴的区域，用户可以使用。

1. 概述

⑥ 共享元件一览(SV13/SV22)

元件编号	信号名称	信号种类	元件编号	型号名称	信号种类
D704	PLC就绪要求		D734	轴15	指令元件
D705	速度切换点指定要求		D735	轴16	
D706	全轴伺服ON指令要求		D736	轴17	
D707	真实模式/虚拟模式切换要求(SV22)		D737	轴18	
D708	JOG运行同时启动指令要求		D738	轴19	
D709	用户禁用		D739	轴20	
D710 ~ D713	JOG运行同时启动轴设定寄存器		D740	轴21	
D714	手动脉冲1的控制轴No. 设置 寄存器		D741	轴22	
D715			D742	轴23	
D716		手动脉冲2的控制轴No. 设置 寄存器		D743	
D717			D744	轴25	
D718	手动脉冲3的控制轴No. 设置 寄存器		D745	轴26	
D719			D746	轴27	
D720	轴1	手动脉冲的1脉冲输入倍率 设定寄存器 ^{*1,*2}	D747	轴28	
D721	轴2		D748	轴29	
D722	轴3		D749	轴30	
D723	轴4		D750	轴31	
D724	轴5		D751	轴32	
D725	轴6		D752	手动脉冲1平滑倍率设定寄存器	
D726	轴7		D753	手动脉冲2平滑倍率设定寄存器	
D727	轴8		D754	手动脉冲3平滑倍率设定寄存器	
D728	轴9		D755	手动脉冲1许可标志设置要求	
D729	轴10		D756	手动脉冲2许可标志设置要求	
D730	轴11		D757	手动脉冲3许可标志设置要求	
D731	轴12		D758	用户禁用 (42点)	
D732	轴13		~		
D733	轴14		D799		

*1: 在Q172DSCPU的轴No. 1~16, Q172DCPU (- S1)中轴No. 1 ~ 8的范围是有效。

*2: 在Q172DSCPU的17轴以上, 和Q172DCPU (- S1)的9轴以上的元件区域中用户禁用。

1. 概述

1.3 软件版本对功能的限制

可使用的功能受主机OS软件及配套软件版本的限制。
表1.1为各版本与功能的模块。

表1.1 软件版本对功能的限制

功 能	本体软件版本*1, *2		周边软件版本	
	Q173DSCPU / Q172DSCPU	Q173DCPU (-S1) / Q172DCPU (-S1)	MELSOFT MT Works2 (MT Developer2)	
			Q173DSCPU / Q172DSCPU	Q173DCPU (-S1) / Q172DCPU (-S1)
GX Developer 中的运动CPU模块生产编号, 以及本体OS软件版本的确认	—	00D	—	—
高级S字型加减速 (伺服程序的匀速控制(CPSTART) 除外)	—	00H	1.34L	1.07H
支持直驱伺服 MR-J3-□ B-RJ080W	—	00H	1.34L	1.07H
伺服放大器显示伺服错误代码(#8008 + 20n)	—	00H	—	—
0.44ms 的固定周期事件任务	—	00H	1.34L	1.07H
444 μs 自转定时(SD720, SD721)	—	00H	—	—
真实(实)模式中的同步编码器当前值监视	—	00H	—	—
当前值历史监视的过去10分钟的历史显示	—	00H	1.34L	1.07H
无放大运行	—	00H	—	—
真实(实)模式/虚拟模式混合功能的伺服 指令(原点复位(ZERO), 高速振动(OSC)), 手动脉冲运行	—	00H	1.34L	1.08J
伺服程序的匀速控制(CPSTART)的高级S字 型加减速	—	00K	1.34L	1.08J
计数式原点复位, 速度/位置切换控制的伺 服放大器的外部输入信号(DOG)	—	00G	1.34L	1.12N
基于PERIPHERAL I/F 的通信	—	00H	1.34L	1.12N
运动SFC运算控制指令 类型变换(DFLT, SFLT)	—	00L	1.34L	1.12N
视觉系统专用函数 (MVOPEN, MVLOAD, MVTRG, MVPST, MVIN, MVFIN, MVCLOSE, MVCOM)	—	00L	1.34L	1.12N
数值范围原点信号检测式原点复位	—	00L	1.34L	1.12N
脉冲变换模块(启动偏差速度)	—	00N	1.34L	1.18U
利用数字示波器功能支持实时显示 功能	—	00N	1.34L	1.18U
急停减速时间设置错误无效功能	—	00S	—	—
视觉系统专用函数(MVOUT)	—	00S	1.34L	1.34L

1. 概述

	周边软件版本				参 照
	MT Developer		MR Configurator2	MR Configurator	
	Q173DSCPU / Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1) / Q172DCPU(-S1)			
不支持	—	—	—	*2	
不支持	不支持	—	—	*3	
不支持	不支持	1.00A	C2		
不支持	—	—	—	*3, *4	
不支持	不支持	—	—	第9章	
不支持	—	—	—	*5	
不支持	—	—	—	*4	
不支持	不支持	—	—	*5	
不支持	—	—	—	*5	
不支持	不支持	—	—	*4	
不支持	不支持	—	—	*3	
不支持	不支持	—	—		
不支持	不支持	—	—	*5	
不支持	不支持	—	—	5.7.7项 5.7.8项	
不支持	不支持	—	—	5.15节付3	
不支持	不支持	—	—	*3	
不支持	不支持	1.02C	不支持	*3	
不支持	不支持	—	—		
不支持	不支持	—	—	*3	
不支持	不支持	—	—	5.15.6项 付3	

—：不受版本的限制。

- *1. SV13/SV22全部为相同的版本。
- *2. 可以通过主机OS(CD-ROM)、MT Developer□、以及GX Works2 / GX Developer确认主机OS软件版本。(请参照“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇) 1.3节, 1.4节”)
- *3. Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/SV22)编程手册(实模式篇)
- *4. Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器(SV22)编程手册(虚拟模式篇)
- *5. Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)
- *6. Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(安全监视功能篇)

1. 概述

表1.1 软件版本对功能的限制

功 能	本体软件版本*1, *2		周边软件版本	
	Q173DSCPU / Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1) / Q172DCPU(-S1)	MELSOFT MT Works2 (MT Developer2)	
			Q173DSCPU / Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1) / Q172DCPU(-S1)
运动SFC运算控制指令 程序控制 (IF ~ ELSE ~ IEND, SELECT ~ CASE ~ SEND, FOR ~ NEXT, BREAK)	—	00S	1.34L	1.34L
支持与运动错误历史记录元件 (#8640 ~ #8735) 的错误设定数据信息相关的显示形 式	—	00S	—	—
产品信息一览元件 (#8736 ~ #8751)	—	00S	—	—
安全监视功能	—	00S	1.34L	1.34L

1. 概述

	周边软件版本				参 照
	MT Developer Q173DSCPU / Q172DSCPU	Q173DCPU(-S1) / Q172DCPU(-S1)	MR Configurator2	MR Configurator	
	不支持	不支持	—	—	5.17节
	不支持	不支持	—	—	12.2节
	不支持	不支持	—	—	*3, *4
	不支持	不支持	—	—	*6

—：不受版本的限制。

*1：SV13/SV22全部为相同的版本。

*2：可以通过主机OS(CD-ROM)、MT Developer□、以及GX Works2 / GX Developer确认主机OS软件版本。（请参照“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇) 1.3节, 1.4节”）

*3：Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/SV22)编程手册(实模式篇)

*4：Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器(SV22)编程手册(虚拟模式篇)

*5：Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)

*6：Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(安全监视功能篇)

1. 概述

1.4 周边软件的支持版本

下表为支持运动CPU的周边软件的版本。

运动CPU	MT Developer2		MT Developer		MR Configurator2	MR Configurator
	SV13/SV22	SV43	SV13/SV22	SV43		
Q173DSCPU	1.34L		不支持		1.09K	不支持
Q172DSCPU	1.34L		不支持		1.09K	不支持
Q173DCPU-S1	1.00A*1	1.02C*2	0AG	不支持	1.00A	B8
Q172DCPU-S1	1.00A*1	1.02C*2	0AG	不支持	1.00A	B8
Q173DCPU	1.00A	1.02C	0AG	不支持	1.00A	B8
Q172DCPU	1.00A	1.02C	0AG	不支持	1.00A	B8

*1: 利用PERIPHERAL I/F进行通信时, 1.12N以后

*2: 利用PERIPHERAL I/F进行通信时, 1.23N以后

第2章运动CPU的程序构成

运动SFC中对运动CPU的程序是以流程图形式的格式进行创建的。SV13/SV22实模式中，通过由运动SFC程序中的运动控制步数指定的实模式伺服程序中，执行对伺服电机的运动控制。在SV22虚模式中，通过控制机械结构程序，虚拟伺服电机用运动控制步指定的虚模式伺服程序进行同步控制。有关运动SFC程序、实模式下的运动控制、虚模式下的运动控制的详细情况请参照以下内容。

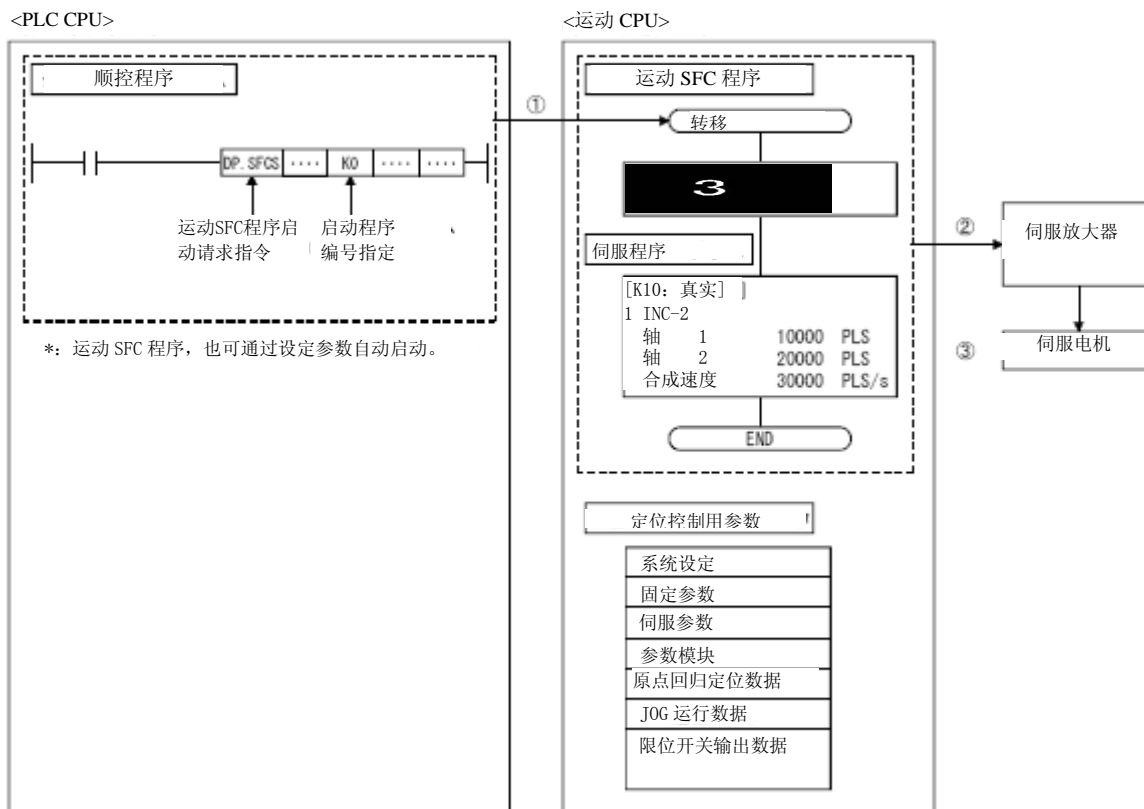
项 目	参照手册
运动SFC程序	本书 第4章
SV13/SV22 实模式中的运动控制(伺服程序)	Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器 (SV13/ SV22)编程手册 (实模式)
SV22虚模式中的运动控制(机械结构程序)	Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器 SV (22)编程手册(虚模式)

2 . 运动 CPU 的程序构成

2.1SV13/ SV22实模式的运动控制

- (1) SV13/ SV22实模式中，用伺服程序进行直接控制伺服电机的系统。
- (2) 需要设定定位用参数，以及编制伺服程序/运动SFC程序。
- (3) 定位控制的步数如下所示。
 - ①通过顺序程序的D(P). SFC指令对运动SFC程序发出启动请求。(运动SFC程序，也可以通过参数设定自动启动)
 - ↓
 - ②通过指定的运动SFC程序进行定位控制(输出到伺服放大器)
 - ↓
 - ③伺服电机被控制。

SV13/SV22 实模式程序构成

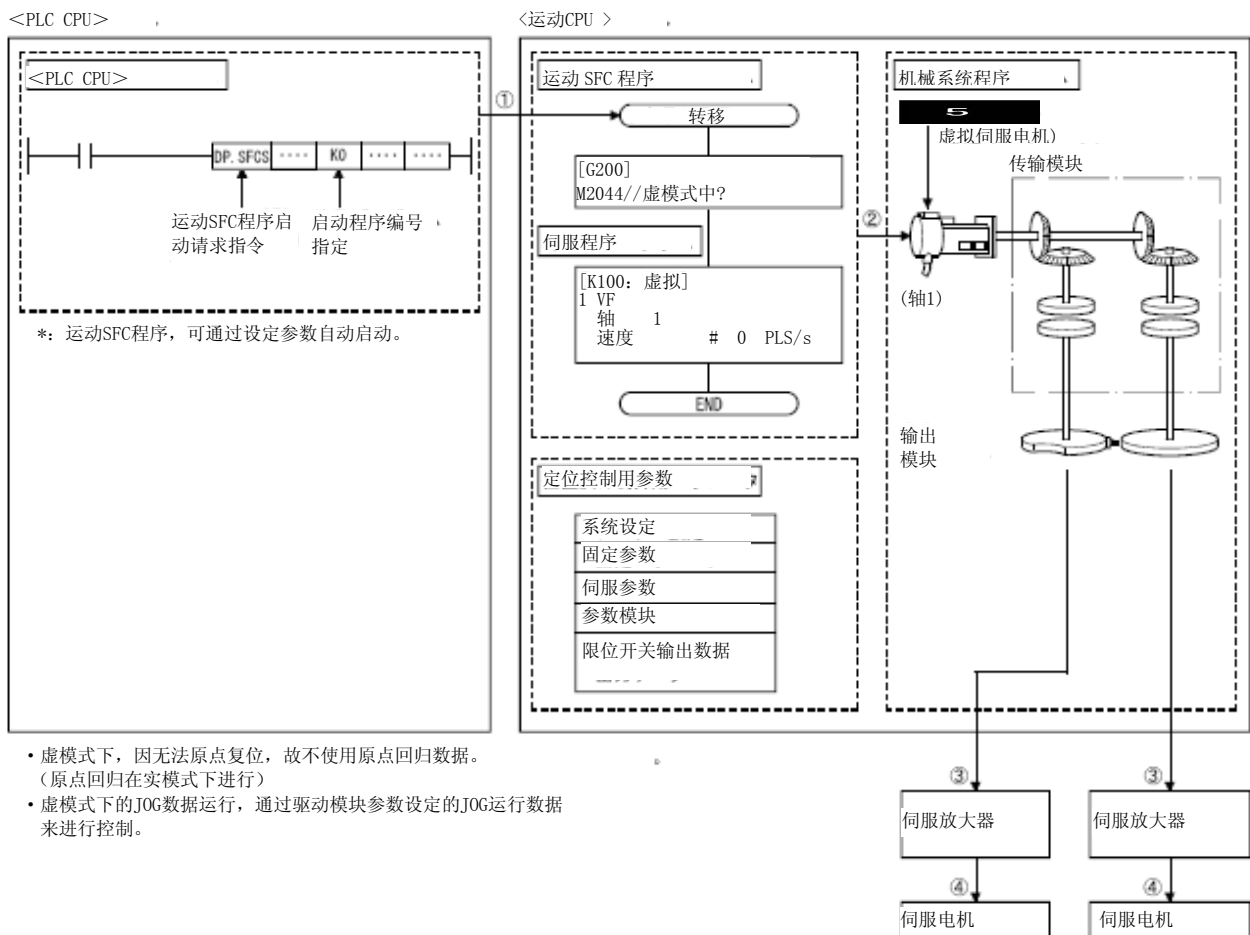


2 . 运动 CPU 的程序构成

2. 2SV22虚模式的运动控制

- (1) 虚模式中，可通过由虚拟主轴以及机械模块组成的机械系统程序，在软件中进行同步控制。
- (2) 实模式中使用的定位用参数/伺服程序/运动SFC程序之外，必须创建机械系统程序。
- (3) 由虚模式进行定位控制的步数如下所示。
 - ① 通过顺序程序的D(P). SFCS对虚模式用运动SFC程序发出启动请求。(运动SFC程序，也可以通过参数设定自动启动)
 - ② 启动机械系统程序的虚拟伺服电机。
 - ③ 输出通过传输模块运算的结果到输出模块的伺服放大器中。
 - ④ 控制伺服电机。

SV22虚模式的程序构成



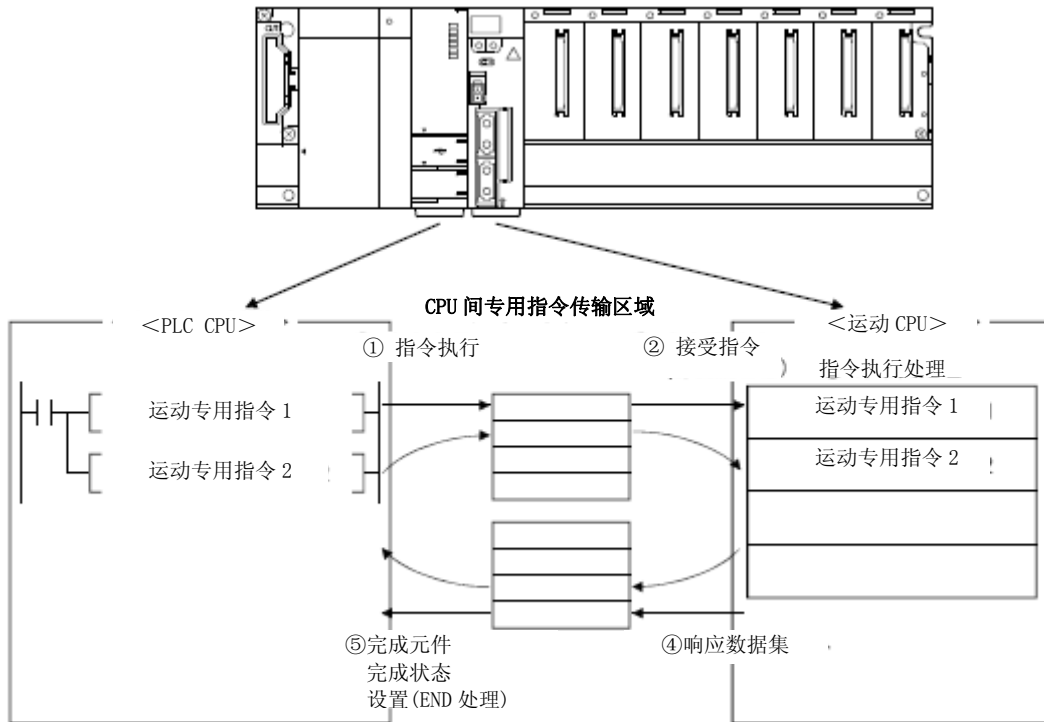
- 虚模式下，因无法原点复位，故不使用原点回归数据。（原点回归在实模式下进行）
- 虚模式下的JOG数据运行，通过驱动模块参数设定的JOG运行数据来进行控制。

3 . 运动专用顺序指令

第 3 章运动专用顺序指令

3.1 运动专用顺序指令的概要

根据运动专用顺序的指令，可以进行从PLC CPU开始到运动CPU的元件数据访问和程序的启动等。运动专用顺序指令通过多CPU之间进行高速通信共享内存上的系统区域内设置的CPU之间的专用指令传输区进行传输。运动专用顺序指令的动作概要如下图所示。



3 . 运动专用顺序指令

3.2运动专用顺序指令

对于在Q173D(S) CPU/Q172D(S) CPU中安装对应的本体OS软件(SV13/ SV22)后的运动CPU中，可运行的运动专用顺序指令的一览如下表所示。

指令	内 容
D(P).SFCS	指定的运动SFC程序启动请求
D(P).SVST	指定伺服程序的启动请求
D(P).CHGA	指定轴的当前值变更请求
D(P).CHGV	指定轴的速度变更请求
D(P).CHGT	指定轴的转矩限制值变更请求
D(P).CHGT2	指定轴的转矩限制值个别变更请求QDS 
D(P).DDWR	将PLC CPU的软元件数据写入到运动CPU的元件中
D(P).DDRD	将运动CPU的元件数据读取到PLC CPU的元件中
D(P).GINT	运动SFC程序的事件任务执行要求

3. 运动专用顺序指令

3.2.1对运动CPU发出启动运动SFC的请求：D(P).SFCS (PLC指令)：

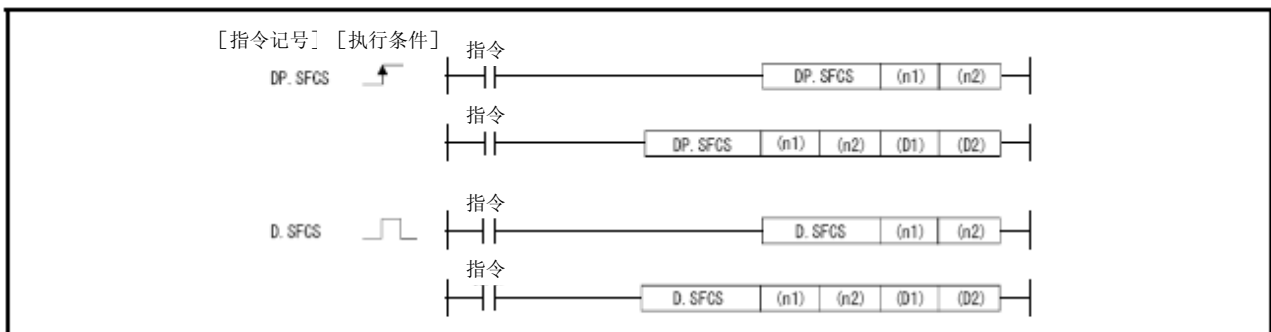
設定数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 文字串	
(n1)		○		○						○		
(n2)		○		○						○		
(D1)*1	△*2		△*2									
(D2)*1		△*2		△*2								

○：可设定 △：部分可设定

*1： (D1), (D2) 两者都忽略时，可以忽略。

*2： 不可使用本地元件。

*3： 设定数据 (n1) ~ (D2) 可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

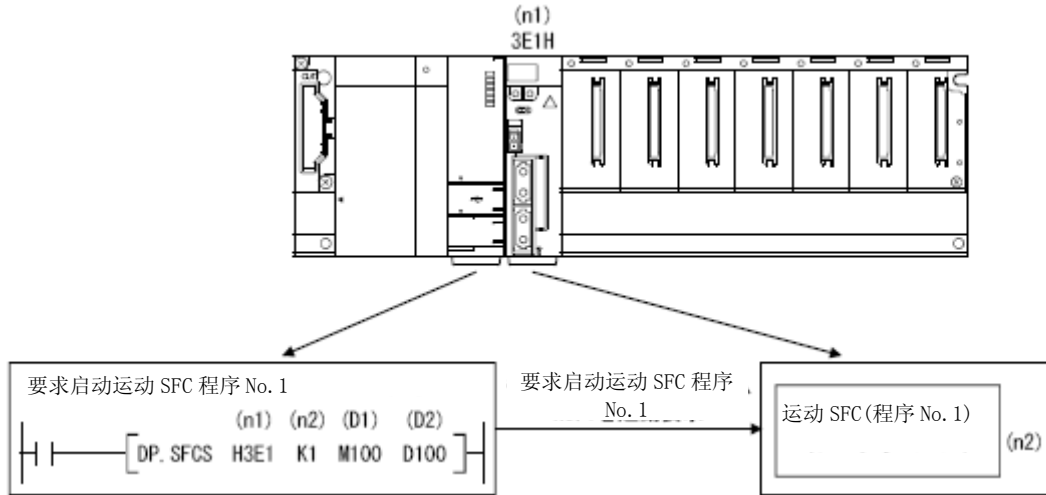
设置数据	设置内容	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/0号) /16 实际的指定值如下所示。 CPU No.2 : 3E1H, CPU No.3 : 3E2H, CPU No.4 : 3E3H 注)多CPU构成中，不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(n2)	启动的运动SFC程序No.	用户	BIN16位
(D1)*1	完成元件 (D1+0)：指令的接受处理完成后要使1次扫描处于ON的元件 (D1+1)：指令的接受异常完成后要使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时，要使D1+0都处于ON状态)	系统	位
(D2)*1	完成状态存储元件	系统	字

* 1： (D1), (D2) 两者都忽略时，可以忽略。

3 . 运动专用顺序指令

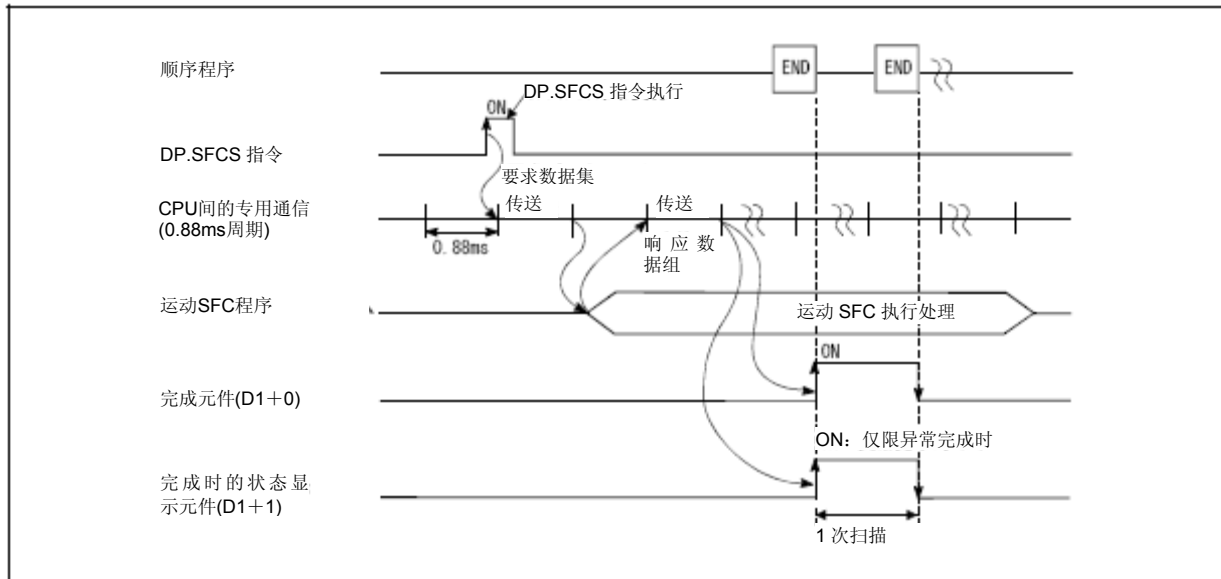
【控制内容】

- (1) 对(n2)中指定的程序No. 的运动SFC程序发出启动请求。启动的运动SFC程序可以设定为正常任务执行，事件任务执行，NMI任务执行。
- (2) 运动CPU的本体OS软件为SV22时，与实模式/虚模式/模式切换中的状态无关，本指令始终有效。



【动作时机】

DP.SFCS执行指令时，CPU间的动作概要如下所示。



3. 运动专用顺序指令

【设定范围】

(1) 运动 SFC 程序 No. 的设定

(n2) 设定范围
0~255

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元件的错误代码。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测出错误而变为无处理的情况。

完成状态*(错误代码) (H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2100	PLC CPU对运动CPU发出的指令要求，在D(P). SFCs中同时有65以上的指令，无法处理运动CPU。	
2200	启动的运动SFC程序No. 在0~255的范围以外。	

*: 0000H(正常)

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SD0)中。

错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号) /16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	

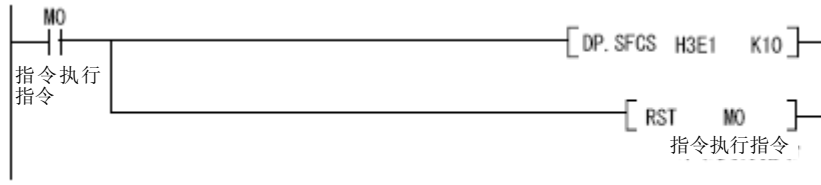
*: 0(正常)

3. 运动专用顺序指令

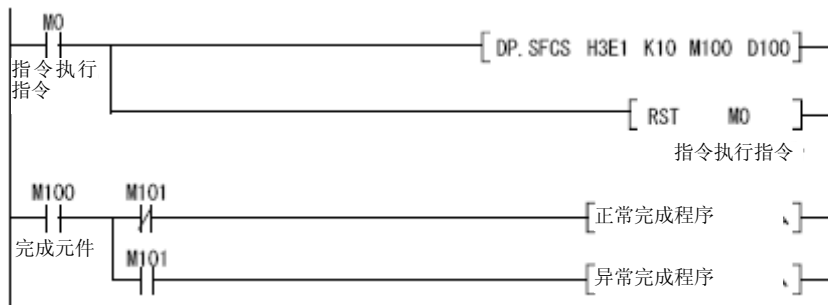
【程序示例】

(1) M0为ON时，启动运动CPU(2号)中SFC程序No. 10的程序

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序



3. 运动专用顺序指令

3.2.2 运动CPU的伺服程序启动请求：D(P).SVST(顺序指令)

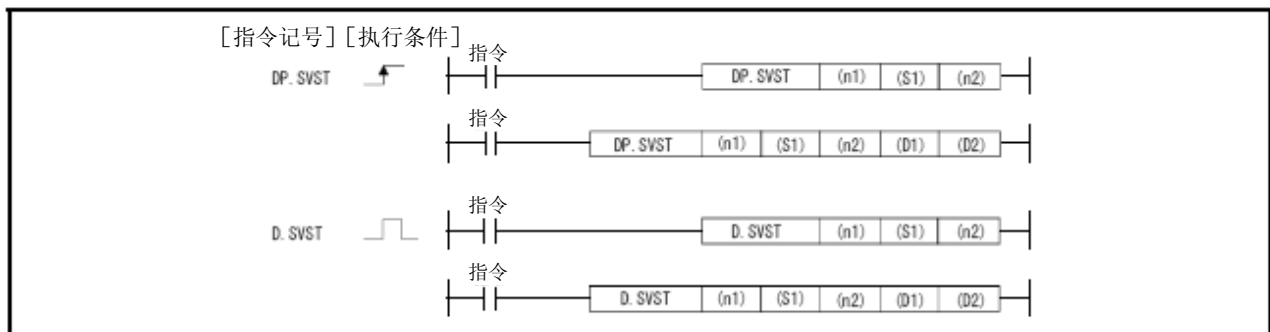
設定数据 *3	可以使用的元件										其他	
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H		实数 文字串
(n1)		○		○						○		
(S1)		○		○							○	
(n2)		○		○						○		
(D1)*1	△*2		△*2									
(D2)*1		△*2		△*2								

○：可设定 △：可部分设定

*1： (D1), (D2) 两者都忽略时，可以忽略。

*2： 不可使用本地元件。

*3： 设定数据 (n1) ~ (D2) 可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

设置数据	设置内容	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/O号) / 16 实际的指定值如下所示。 CPU No.2 : 3E1H, CPU No.3 : 3E2H, CPU No.4 : 3E3H 注) 多CPU构成中，不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(S1)	启动轴No. ("Jn")*2 Q173DSCPU / Q173DCPU (-S1) : J1~J32 Q172DSCPU : J1~J16 Q172DCPU (-S1) : J1~J8	用户	文字串
(n2)	执行伺服程序No.	用户	BIN16位
(D1)*1	完成元件 (D1+0)：指令的接受处理完成后要使1次扫描处于ON的元件 (D1+1)：指令的接受异常完成后要使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时，要使D1+0都处于ON状态)	系统	位
(D2)*1	完成状态存储元件	系统	字

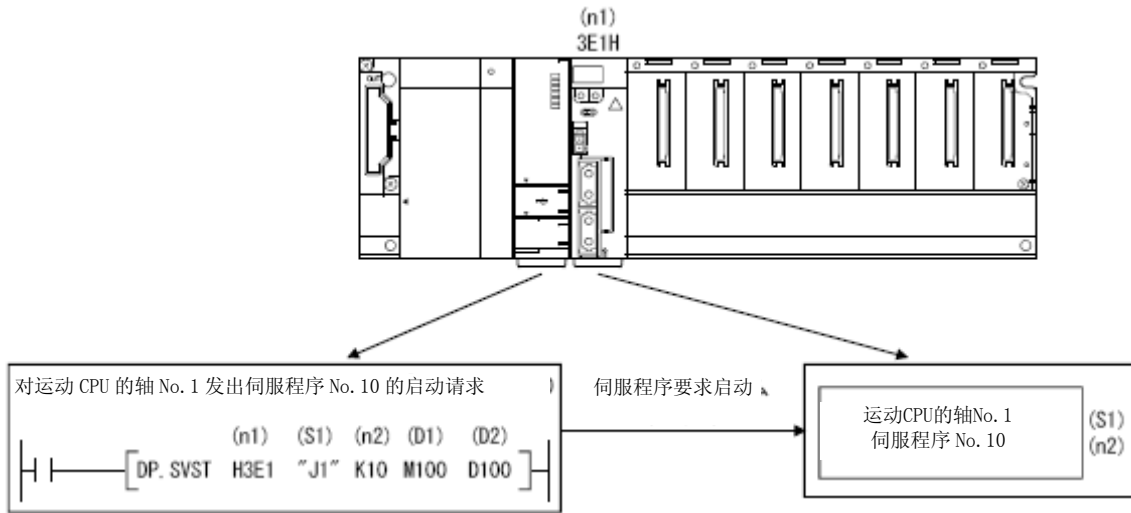
*1： (D1), (D2) 两者都忽略时，可以忽略。

*2： "n" 显示对应轴No. 的数据。(n=1~32)

3. 运动专用顺序指令

【控制内容】

- (1) 对(n2)中指定的伺服程序发出启动请求。
- (2) 为避免对同一号机的运动CPU的同一轴执行多个指令，需要在CPU共享内存的启动接受标志及用户元件中加入联锁条件。

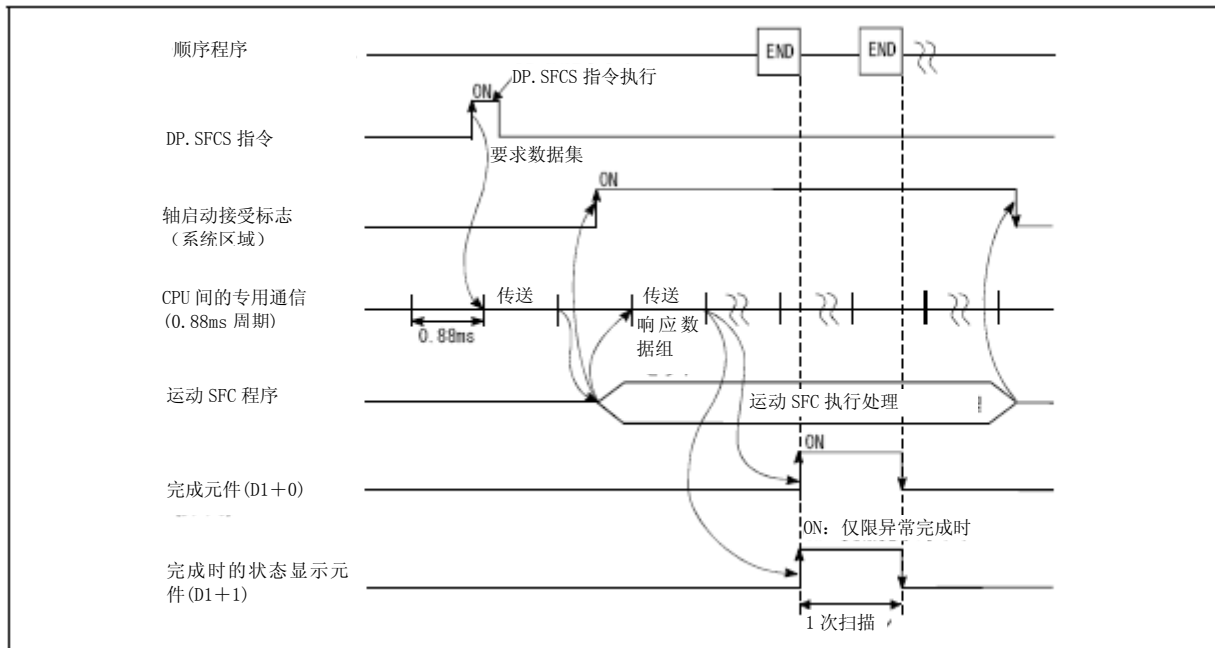


要点

有关启动接受标志的详细内容，请参照“3.3注意事项”。

【动作时机】

执行DP.SVST指令时，与CPU间的动作概要如下所示。



3. 运动专用顺序指令

【设定范围】

(1) 启动轴的设定

在(S1)中设置的启动轴以“J +轴No.”的字符串”进行设定。

	(S1) 设定范围
Q173DSCPU	1~32
Q173DCPU(-S1)	
Q172DSCPU	1~16
Q172DCPU(-S1)	1~8

可以设定到最大8轴为止，多轴设定时，可不需分隔空间等进行设定。

J是大写字母，启动轴No. 是使用由系统设定进行设定的轴No.。

有关系统设定，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。

另外，启动轴编号不需要按照升序进行排序。

<例> 设定多轴(轴1, 轴2, 轴10, 轴11)时
"J1J2J10J11"

(2) 伺服程序No. 的设定

(n2) 设定范围
0~4095

【轴启动接受标志(系统区域)】

在目标CPU的CPU共享内存的启动接受标志的地址中，存储启动接受标志的结束状态。

CPU共享内存地址(10进制)	内 容																						
204H(516) 205H(517)	<p>存储启动接受标志32轴分，根据各对应位进行存储。 实际被配置的位，如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : J1~J32 • Q172DSCPU : J1~J16 • Q172DCPU(-S1) : J1~J8 <p>OFF: 可以接受启动 ON: 不可接受启动</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">204H(516)号</td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b14</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">b2</td> <td style="text-align: center;">b1</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J16</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">J2</td> <td style="text-align: center;">J1</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">205H(517)号</td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">J32</td> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">J18</td> <td style="text-align: center;">J17</td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	204H(516)号	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b14</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">b2</td> <td style="text-align: center;">b1</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J16</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">J2</td> <td style="text-align: center;">J1</td> <td></td> </tr> </table>	b15	b14	b2	b1	b0	J16			J2	J1		205H(517)号	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">J32</td> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">J18</td> <td style="text-align: center;">J17</td> <td></td> </tr> </table>	J32		J18	J17	
204H(516)号	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b14</td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">b2</td> <td style="text-align: center;">b1</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J16</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">J2</td> <td style="text-align: center;">J1</td> <td></td> </tr> </table>	b15	b14	b2	b1	b0	J16			J2	J1											
b15	b14	b2	b1	b0																		
J16			J2	J1																			
205H(517)号	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">J32</td> <td></td> <td style="text-align: center;">.....</td> <td style="text-align: center;">J18</td> <td style="text-align: center;">J17</td> <td></td> </tr> </table>	J32		J18	J17																	
J32		J18	J17																			

3. 运动专用顺序指令

【错误内容】

以下情况为异常结束，错误代码存储在结束状态的指定存储元件(D2)中。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态* (错误代码) (H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后， 请修改正确的 顺序程序。
2100	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求，和D(P).SVST / D(P).CHGA共计同时有65个以上的指令时，运动CPU无法处理这些指令。	
2201	执行伺服程序No. 在0~4095范围以外。	
2202	D(P).SVST指令设定的轴No. 不正确。	

*: 0000H(正常)

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SD0)中。

错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号) /16(N1) 在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后， 请修改正确的 顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指令的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定无法处理的字符串。	

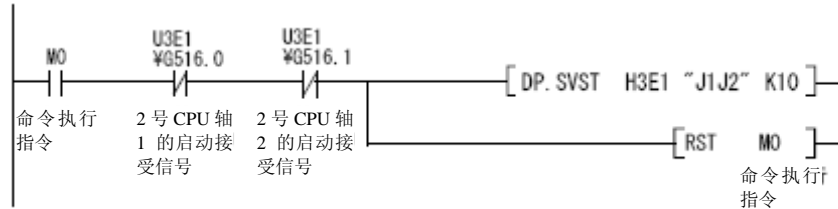
*: 0(正常)

3. 运动专用顺序指令

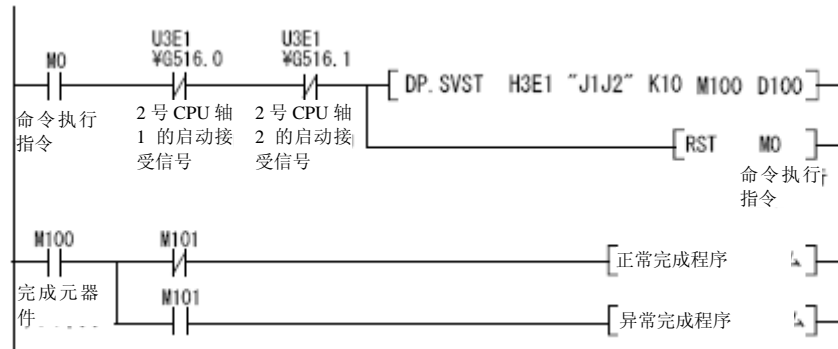
【程序示例】

(1) M0为ON时，对运动CPU(2号CPU)的轴1，轴2发出伺服程序No. 10启动请求的程序

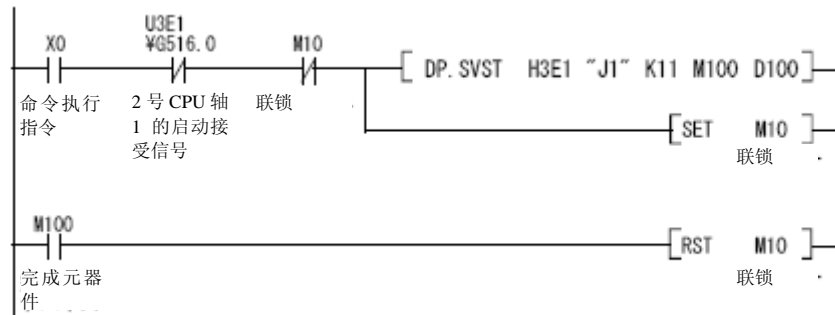
<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



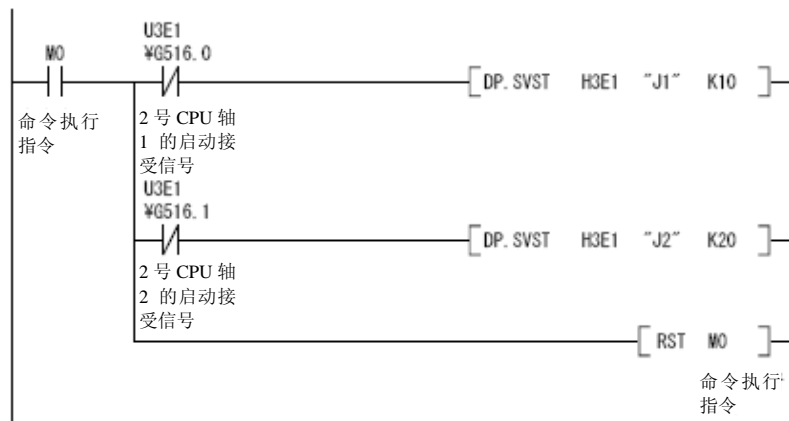
<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序



(2) X0为ON的期间，对运动CPU(2号CPU)的轴1发出伺服程序No. 11连续启动请求的程序



(3) M0为ON时，对运动CPU(2号CPU)的轴1发出伺服程序No. 10，对轴2发出伺服程序No. 20启动请求的程序



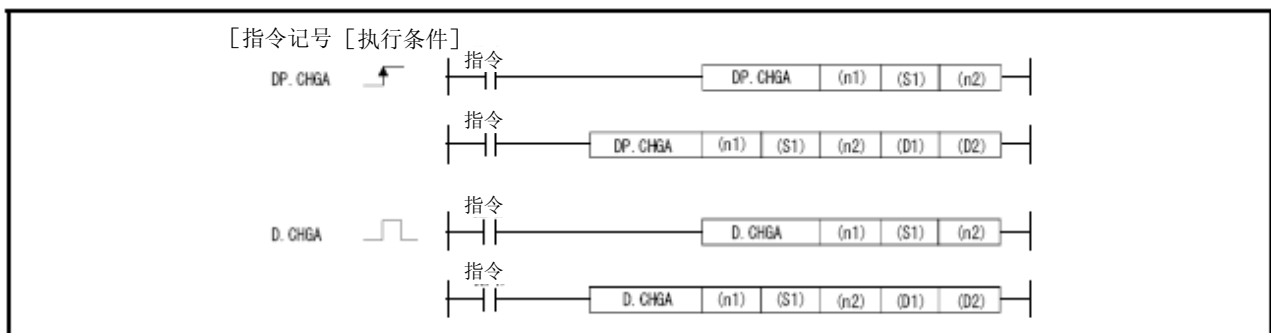
3 . 运动专用顺序指令

3.2.3运动CPU的当前值变更的指令：D(P).CHGA(顺序指令：

設定 数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存 器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 字符串	
(n1)		○		○						○		
(S1)		○		○							○	
(n2)		○		○						○		
(D1)*1	△*2		△*2									
(D2)*1		△*2		△*2								

○：可设定 △：可部分设定

- *1. (D1), (D2) 两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. 不可使用本地元件。
- *3. 设定数据 (n1)~(D2) 可以修饰指数。(常数除外)



3. 运动专用顺序指令

【设定数据】

设置数据	设置内容	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I0/号) /16 实际的指定值如下所示。 CPU No.2 : 3E1H, CPU No.3 : 3E2H, CPU No.4 : 3E3H 注)多CPU构成中, 不能将运动CPU放入1CPU位置。	用户	BIN16位
(S1)	进行当前值变更的轴No. ("Jn")*2 Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : J1~J32 Q172DSCPU : J1~J16 Q172DCPU(-S1) : J1~J8	用户	文字串
	进行当前值变更的编码器轴No. ("En")*3 Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) / Q172DSCPU : E1~E12 Q172DCPU(-S1) : E1~E8		
	1周内进行当前值变更的凸轮轴No. ("Cn")*2 Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : C1~C32 Q172DSCPU : C1~C16 Q172DCPU(-S1) : C1~C8		
(n2)	变更当前值的设定	用户	BIN32位
(D1)*1	完成元件 (D1+0): 指令的接受处理完成后要使1次扫描处于ON的元件 (D1+1): 指令的接受异常完成后要使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时, 要使D1+0都处于ON状态)	系统	位
(D2)*1	完成状态存储元件	系统	字

*1. (D1), (D2)两者都忽略时, 可以忽略。

*2. "n" 显示对应轴No. 的数据。(n=1~32)

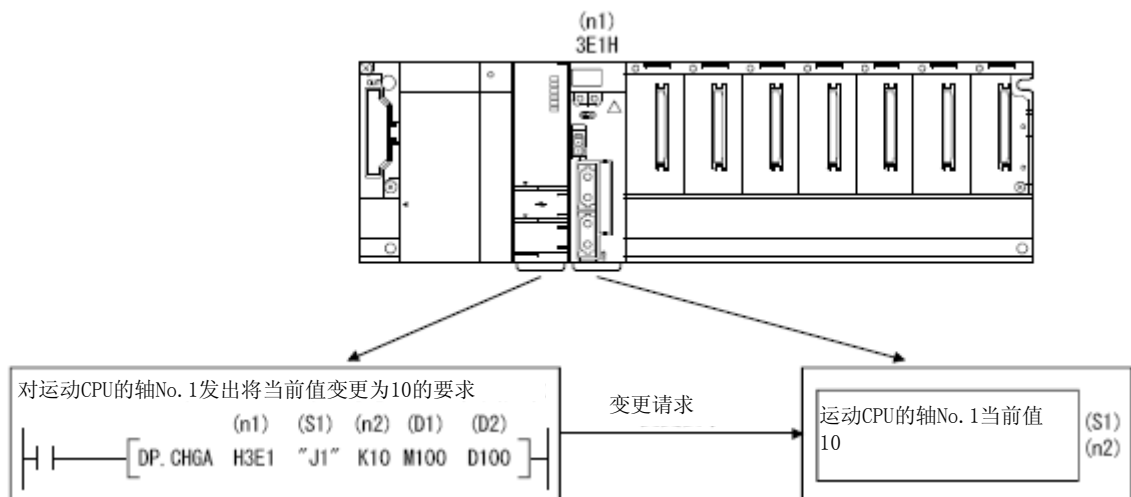
*3. "n" 表示同步编码器轴No. 相对应的数据。(n=1~12)

3. 运动专用顺序指令

在(S1)中指定轴No. "Jn"的情况

【控制内容】

- (1) 将在(S1)中指定的轴(停止的轴)的当前值变更为在(n2)中指定的当前值。
- (2) 为避免对同一号机的运动CPU的同一轴执行多个指令, 需要在CPU共享内存的启动接受标志及用户元件中加入联锁条件。
- (3) D(P).SVST指令中, 对轴进行CHGA指令的伺服程序在执行时, 可变更当前值。



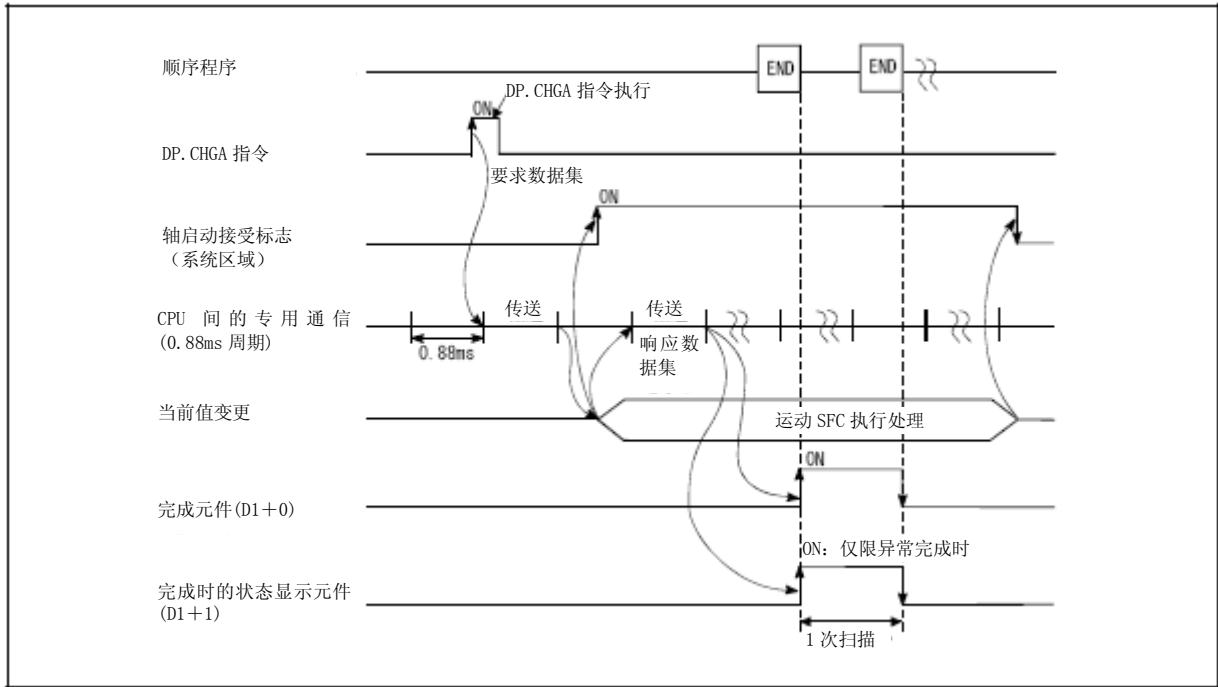
要点

有关启动接受标志的详细内容, 请参照“3.3注意事项”。

3 . 运动专用顺序指令

【动作时机】

DP. CHGA指令中指定轴No. "Jn" 时的CPU间的动作概要如下所示。



【设定范围】

(1) 进行当前值变更的轴的设定

(S1)中设定的进行当前值变更的轴，将“J + 轴No.”以字符串“”进行设定。

	(S1) 设定范围
Q173DSCPU	1~32
Q173DCPU(-S1)	
Q172DSCPU	1~16
Q172DCPU(-S1)	1~8

可设定的轴数，仅限1轴。

J是大写字母，启动轴No. 是使用由系统设定进行设定的轴No.。

有关系统设定，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。

(2) 变更当前值的设定

(n2) 设定范围
-2147483648~2147483647

3. 运动专用顺序指令

【轴启动接受标志(系统区域)】

指定轴No. "Jn" 时, 在对象号机CPU共享内存内的启动接受标志的地址中, 存储启动接受标志的完成状态。

CPU共享内存地址(10进制)	内 容															
204H(516) 205H(517)	<p>存储启动接受标志32轴分, 根据各对应位进行存储。 实际被配置的位, 如以下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : J1~J32 • Q172DSCPU : J1~J16 • Q172DCPU(-S1) : J1~J8 <p>OFF: 可以接受启动 ON: 不可接受启动</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b14</td> <td style="text-align: center;">b2</td> <td style="text-align: center;">b1</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J16</td> <td style="text-align: center;">*****</td> <td style="text-align: center;">J2</td> <td style="text-align: center;">J1</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J32</td> <td style="text-align: center;">*****</td> <td style="text-align: center;">J18</td> <td style="text-align: center;">J17</td> <td></td> </tr> </table> </div>	b15	b14	b2	b1	b0	J16	*****	J2	J1		J32	*****	J18	J17	
b15	b14	b2	b1	b0												
J16	*****	J2	J1													
J32	*****	J18	J17													

【错误内容】

以下情况为异常结束, 在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元素的错误代码。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时, 因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态* (错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后, 请修改正确的顺序程序。
2100	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求, 和D(P).SVST / D(P).CHGA共计同时有65个以上的指令时, 运动CPU无法处理。	
2203	由D(P).CHGA指令设定的轴No. 不正确。	

*: 0000H(正常)

3. 运动专用顺序指令

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SD0)中。

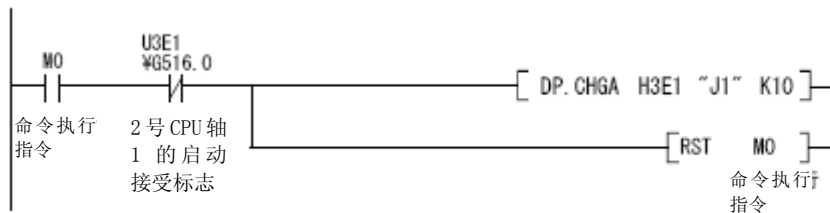
错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修正正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定不能处理的字符串。	

*: 0(正常)

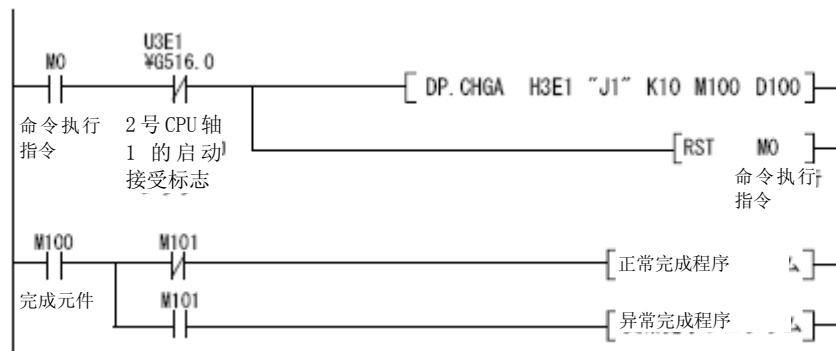
【程序示例】

(1) M0处于ON时，把运动CPU(2号CPU)的轴1的当前值变更为10的程序

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序

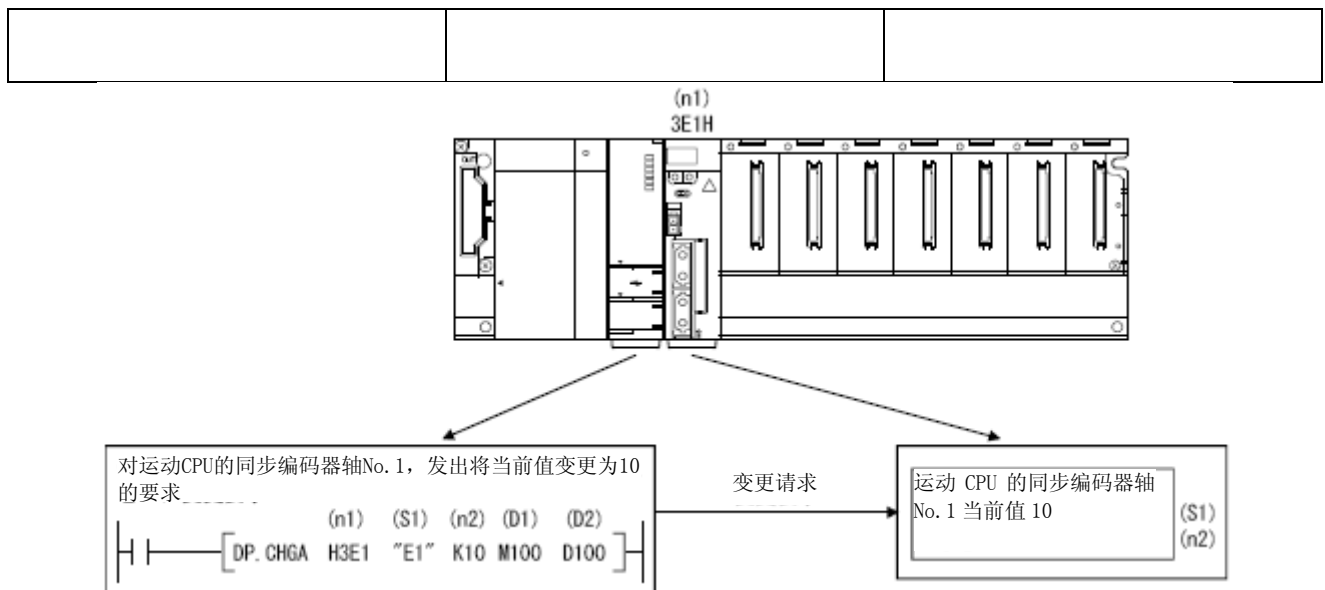


3. 运动专用顺序指令

在(S1)中指定轴No. "En" 时

【控制内容】

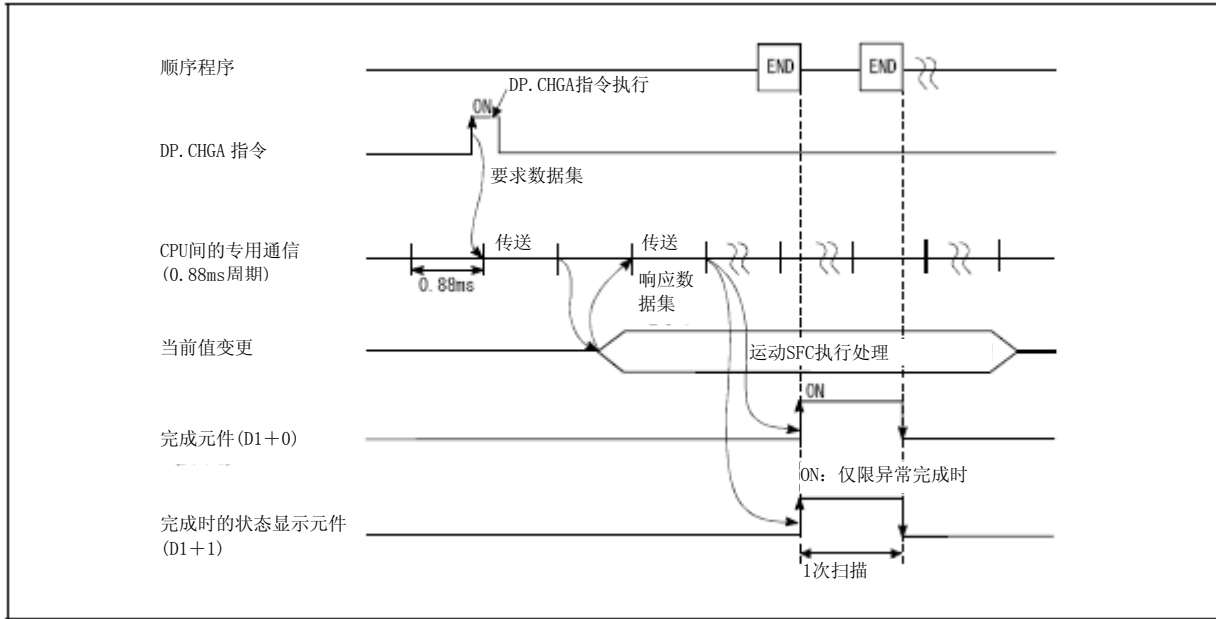
- (1) 虚模式时，将(S1)中指定的同步编码器轴的当前值变更为(n2)中指定的当前值。
(“实模式的同步编码器当前值监视器”对应的版本(参照1.3节)中，也可在实模式时变更当前值。)
- (2) 不存在同步编码器当前值的变更状态相关的连锁信号。对同一号机的运动CPU的同一同步编码器轴执行多个指令时，可从后方变更执行指令中指定的当前值。



3 . 运动专用顺序指令

【动作时机】

DP. CHGA指令在指定轴No. "En" 运行时，CPU间的动作概要如下所示。



【设定范围】

(1) 进行当前值变更的同步编码器轴的设定

(S1)中设定的进行当前值变更的同步编码器轴，将“E+同步编码器轴No.”以字符串””进行设定。

	(S1) 设定范围
Q173DSCPU	1~12
Q173DCPU(-S1)	
Q172DSCPU	1~8
Q172DCPU(-S1)	

可设定的轴数，仅限1轴。

E为大写字母，启动轴No. 使用由系统设定进行设定的轴No.。

有关系统设定，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。

(2) 变更当前值的设定

(n2) 设定范围
-2147483648~2147483647

3. 运动专用顺序指令

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元素的错误代码。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态*(错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2002	执行了与运动CPU的本地软件OS软件不能对应的运动专用指令。(在SV22以外的本地OS软件中指定了轴No. “En”。)	
2100	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求，和D(P).SVST / D(P).CHGA共计同时有65个以上的指令时，运动CPU无法处理。	
2203	由D(P).CHGA指令设定的轴No. 不正确。	

*: 0000H(正常)

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SDO)中。

错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) (指定了未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号) /16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修正正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定不能处理的字符串。	

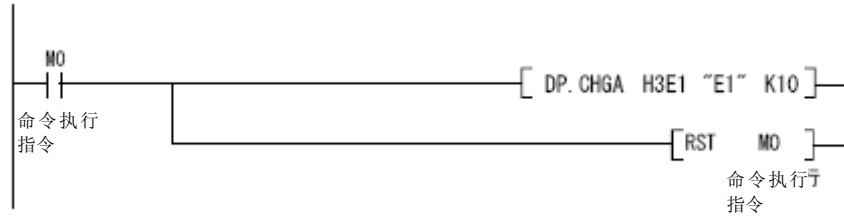
*: 0(正常)

3. 运动专用顺序指令

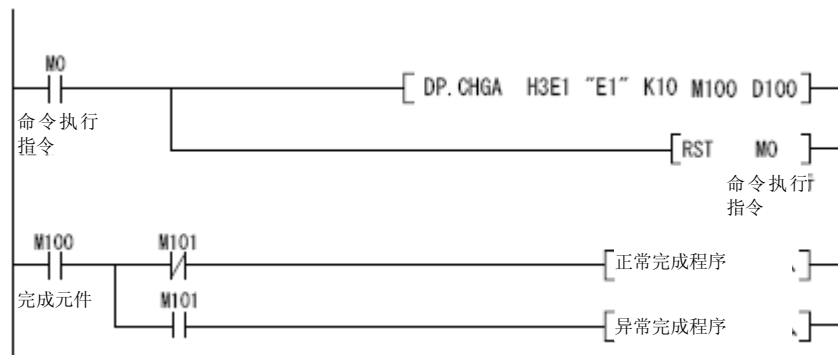
【程序示例】

(1) M0处于ON时，要把运动CPU(2号CPU)的同步编码器轴1的当前值变更为10

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序

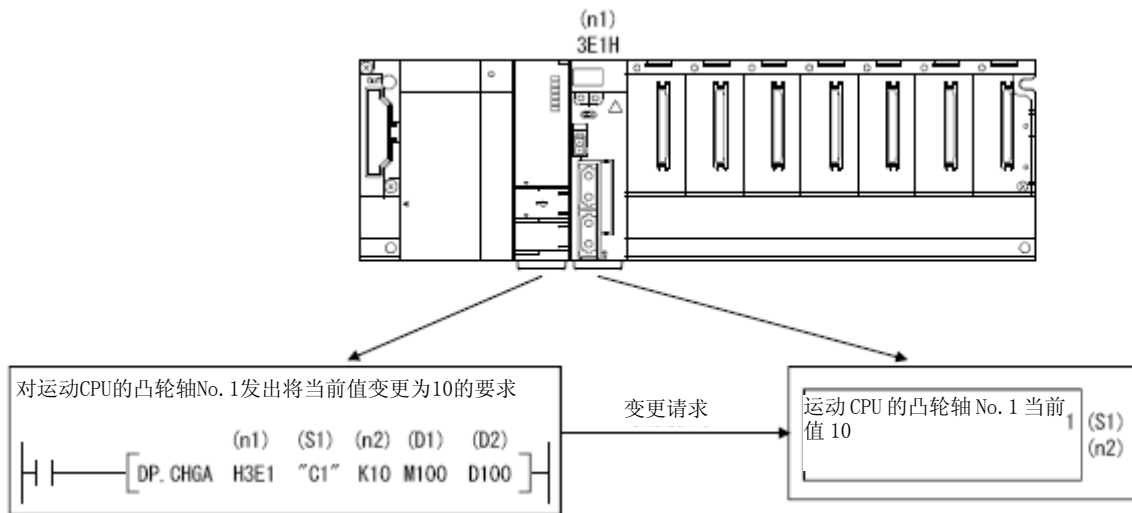


3. 运动专用顺序指令

在(S1)中指定轴No. "Cn"时

【控制内容】

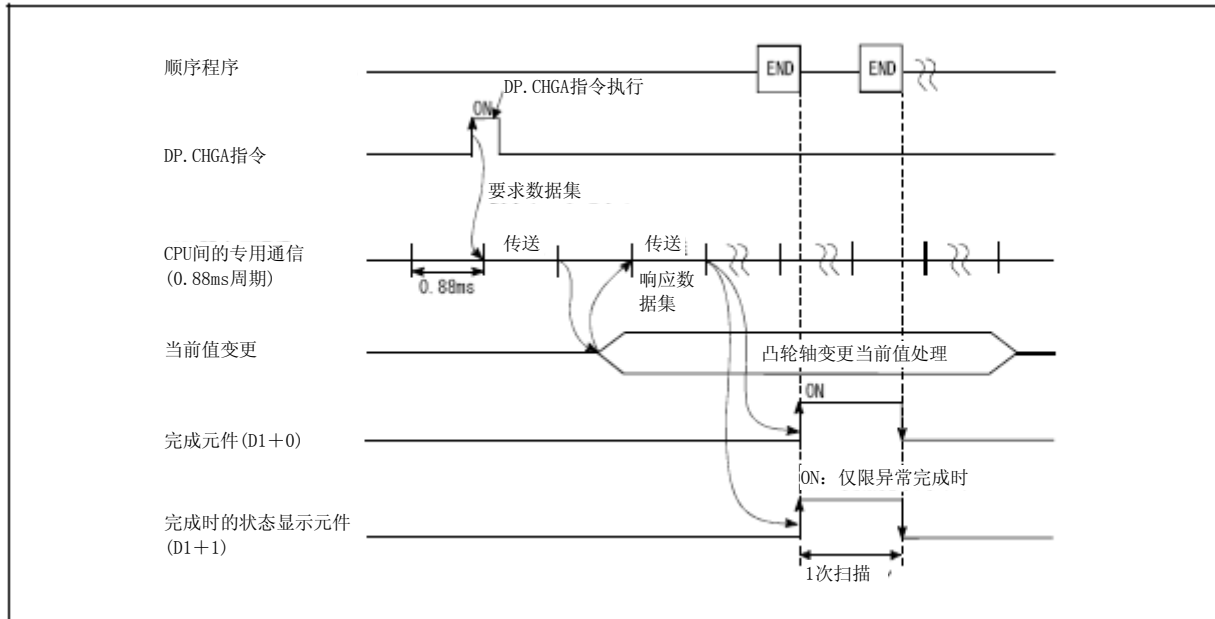
- (1) 虚模式时，将(S1)中指定的凸轮轴1周内的当前值，变更为(n2)中指定的当前值。
- (2) 不存在凸轮轴一周内当前值变更状态相关的连锁用信号。对同一号机的运动CPU的同一凸轮轴执行多个指令时，可从后方变更执行指令中指定的当前值。



3 . 运动专用顺序指令

【动作时机】

DP. CHGA指令中在指定轴No.” Cn “运行时，CPU间的动作概要如下所示。



【设定范围】

- 进行1周内当前值变更的凸轮轴的设定
(S1) 设定的进行变更1周内当前值的凸轮轴，设定为“C+凸轮轴No.”字符串

	(S1) 设定范围
Q173DSCPU	1~32
Q173DCPU(-S1)	
Q172DSCPU	1~16
Q172DCPU(-S1)	1~8

可设定的轴数，仅限1轴。

C为大写字母，启动轴No. 使用由系统设定进行设定的轴No.。

有关系统设定，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。

- 变更当前值的设定

(n2) 设定范围
-2147483648~2147483647

3. 运动专用顺序指令

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元件的错误代码。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态*(错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2002	执行了与运动CPU的本身软件OS软件不能对应的运动专用指令。(在SV22以外的本身OS软件中指定了轴No. “Cn”。)	
2100	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求，和D(P).SVST / D(P).CHGA共计同时有65个以上的指令时，运动CPU无法处理。	
2203	由D(P).CHGA指令设定的轴No. 不正确。	

*: 0000H(正常)

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SDO)中。

错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定不能处理的字符串。	

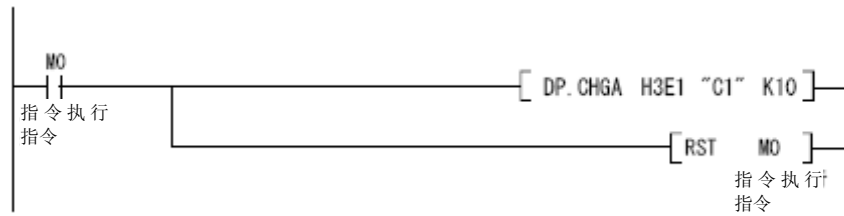
*: 0(正常)

3. 运动专用顺序指令

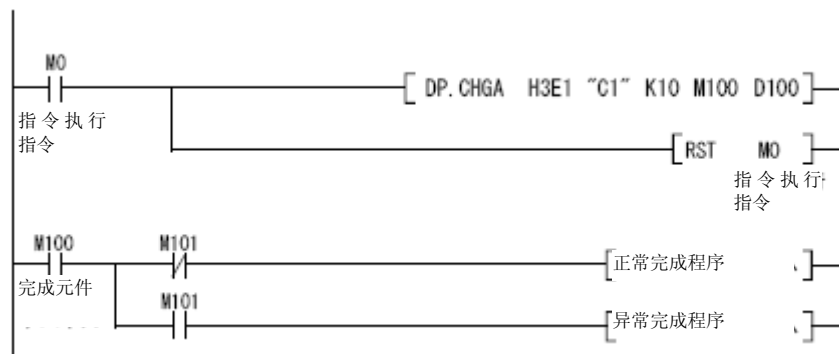
【程序示例】

(1) M0处于ON时，把运动CPU(2号CPU)的轴1的当前值变更为10的程序

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序



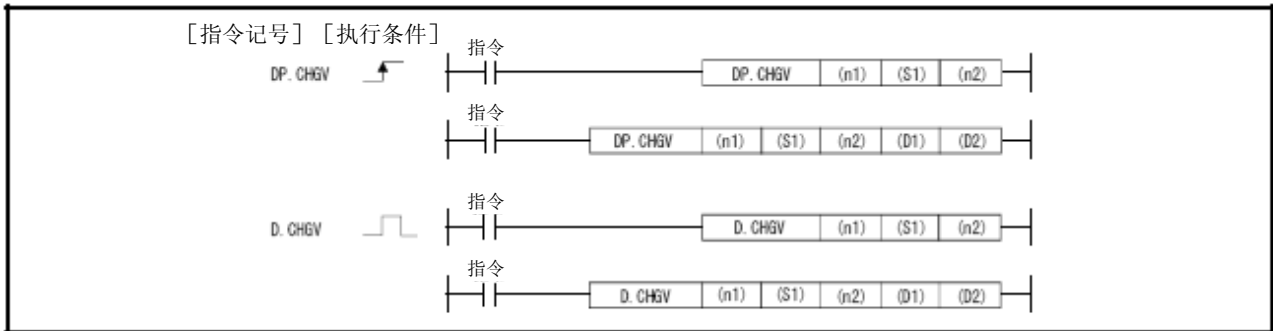
3. 运动专用顺序指令

3.2.4对运动CPU发出速度变更指令：D(P).CHGV(顺序指令：D(P).CHGV)

设定数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 文字串	
(n1)			○		○						○	
(S1)			○		○							○
(n2)			○		○						○	
(D1)*1		△*2		△*2								
(D2)*1			△*2		△*2							

○：可设定 △：可部分设定

- *1. (D1), (D2)两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. 不可使用本地元件。
- *3. 设定数据(n1)~(D2)可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

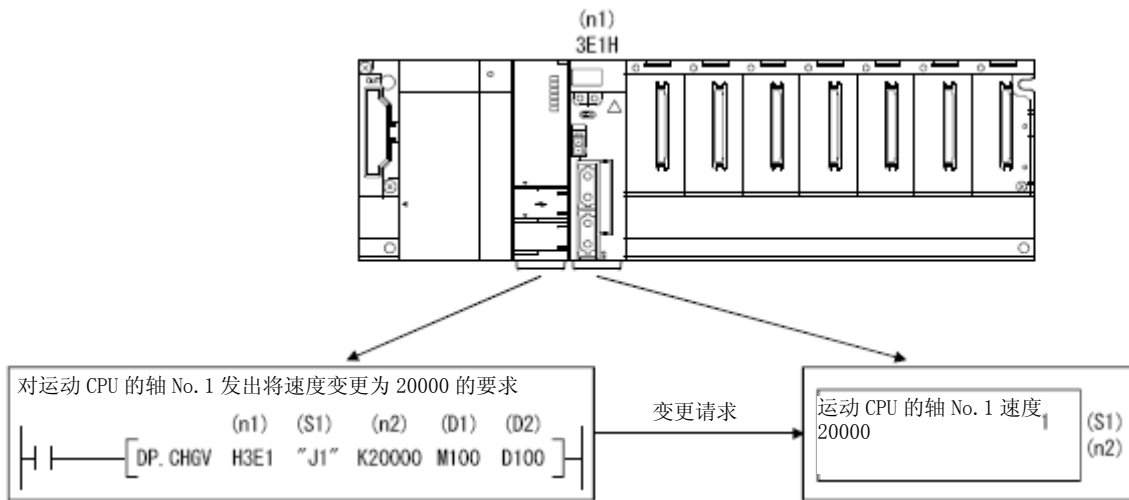
设置数据	设置内容	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/O号) /16 实际的指定值如下所示。 CPU No. 2 : 3E1H, CPU No. 3 : 3E2H, CPU No. 4 : 3E3H 注)多CPU构成中, 不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(S1)	进行速度变更的轴No. ("Jn")*2 Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : J1~J32 Q172DSCPU : J1~J16 Q172DCPU(-S1) : J1~J8	用户	文字串
(n2)	变更速度的设定	用户	BIN32位
(D1)*1	完成元件 (D1+0): 指令的接受处理完成后要使1次扫描处于ON的元件 (D1+1): 指令的接受异常完成后要使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时, 要使D1+0都处于ON状态)	系统	位
(D2)*1	完成状态存储元件	系统	字

- *1. (D1), (D2)两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. "n" 显示对应轴No. 的数据。(n=1~32)

3. 运动专用顺序指令

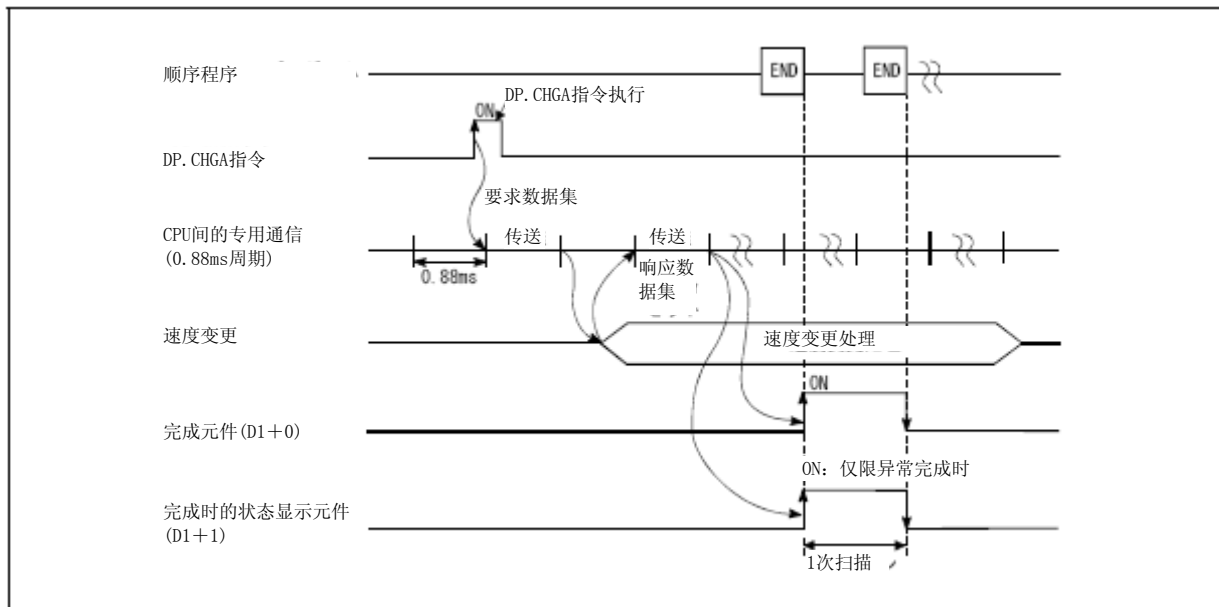
【控制内容】

- (1) 将在定位中，以及JOG运行中的(S1)中指定的轴的速度，变更为(n2)中指定的速度。
- (2) 不存在与速度变更中相关的共有内存上的联锁用信号。
对同一号机的运动CPU的同一轴执行多个指令时，可从后方变更执行指令中指定的速度。



【动作时机】

执行DP.CHGV指令时，CPU间的动作概要如下所示。



3. 运动专用顺序指令

【设定范围】

- (1) 进行速度变更的轴的设定

在(S1)中进行速度变更的轴，将“J+轴No.”以字符串”进行设定。

	(S1) 设定范围
Q173DSCPU	1~32
Q173DCPU(-S1)	
Q172DSCPU	1~16
Q172DCPU(-S1)	1~8

可设定的轴数，仅限1轴。

J为大写字母，启动轴No. 使用由系统设定进行设定的轴No.。

有关系统设定，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。

- (2) 变更速度设定值的设定

	(n2) 设定范围
mm	$-600000000 \sim 600000000 \times 10^{-2}$ [mm/min]
inch	$-600000000 \sim 600000000 \times 10^{-3}$ [inch/min]
degree	$-2147483647 \sim 2147483647 \times 10^{-3}$ [degree/min]
PLS	$-2147483647 \sim 2147483647$ [PLS/s]

*: degree轴速度10倍指定有效时的设定范围是，”
‘ $-2147483647 \sim 2147483647 \times 10^{-2}$ [degree/min]。

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元素的错误代码。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态* (错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2204	D(P).CHGV指令设定的轴No. 不正确。	

*: 0000H(正常)

3. 运动专用顺序指令

以下情况是运算错误的诊断错误标志 (SM0) ON 时，将错误代码存储于诊断错误寄存器 (SD0) 中。

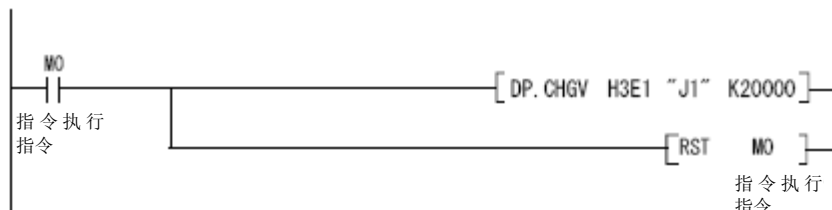
错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定不能处理的字符串。	

*: 0(正常)

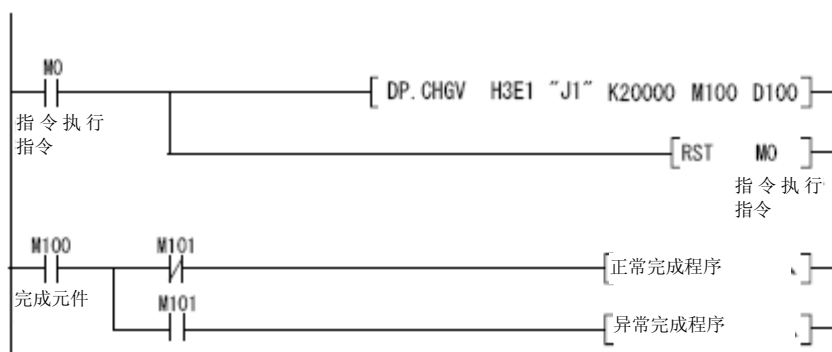
【程序示例】

(1) M0处于ON时，将运动CPU(2号CPU)的轴1的定位速度变更为20000的程序

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序

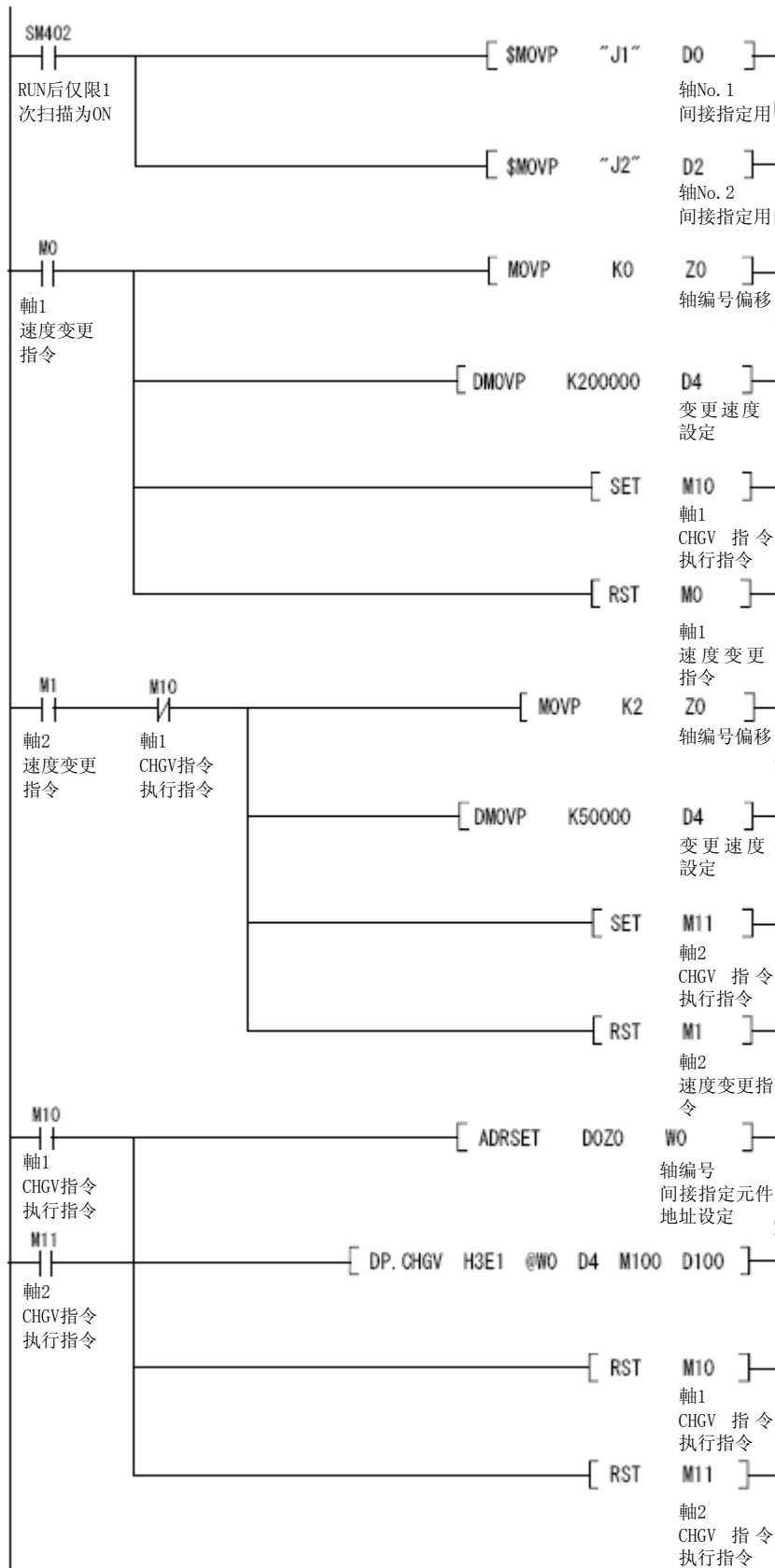


<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序



3. 运动专用顺序指令

- (2) 轴No. 作为间接指定方式的M0处于ON时，将运动CPU (2号CPU) 的轴1的定位速度变更为200000，M1处于ON时，将轴2的定位速度要变更为50000的程序



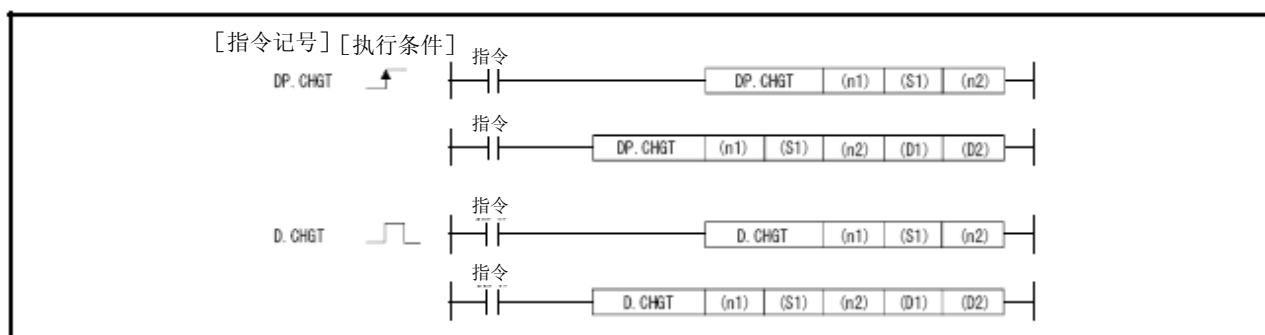
3. 运动专用顺序指令

3.2.5对运动CPU的转矩限制值发出变更指令：D(P).CHGT (顺序指令：D(P).CHGT)

设定数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 文字串	
(n1)			○		○						○	
(S1)			○		○							○
(n2)			○		○						○	
(D1)*1		△*2		△*2								
(D2)*1			△*2		△*2							

○：可设定 △：可部分设定

- *1. (D1), (D2) 两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. 不可使用本地元件。
- *3. 设定数据 (n1) ~ (D2) 可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

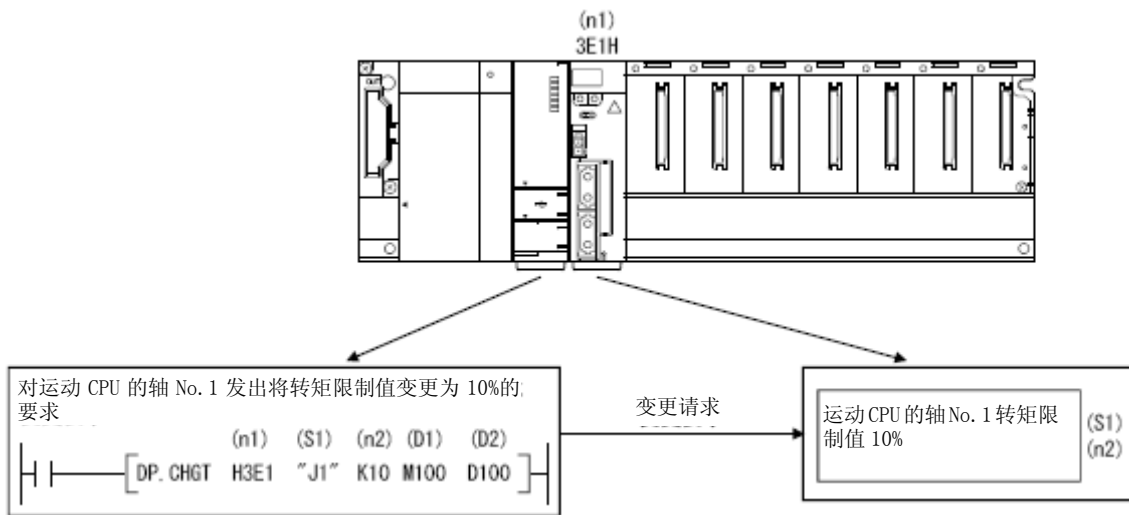
设置数据	设置内容	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/O号) /16 实际的指定值如下所示。 CPU No. 2 : 3E1H, CPU No. 3 : 3E2H, CPU No. 4 : 3E3H 注) 多CPU构成中, 不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(S1)	进行转矩限制值更改的轴No. (“Jn”)*2 Q173DSCPU / Q173DCPU (-S1) : J1~J32 Q172DSCPU : J1~J16 Q172DCPU (-S1) : J1~J8	用户	文字串
(n2)	变更转矩限制值的设定	用户	BIN16位
(D1)*1	完成元件 (D1+0) : 指令的接受处理完成后要使1次扫描处于ON的元件 (D1+1) : 指令的接受异常完成后要使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时, 要使D1+0都处于ON状态)	系统	位
(D2)*1	完成状态存储元件	系统	字

- *1. (D1), (D2) 两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. “n” 显示对应轴No. 的数据。(n=1~32)

3. 运动专用顺序指令

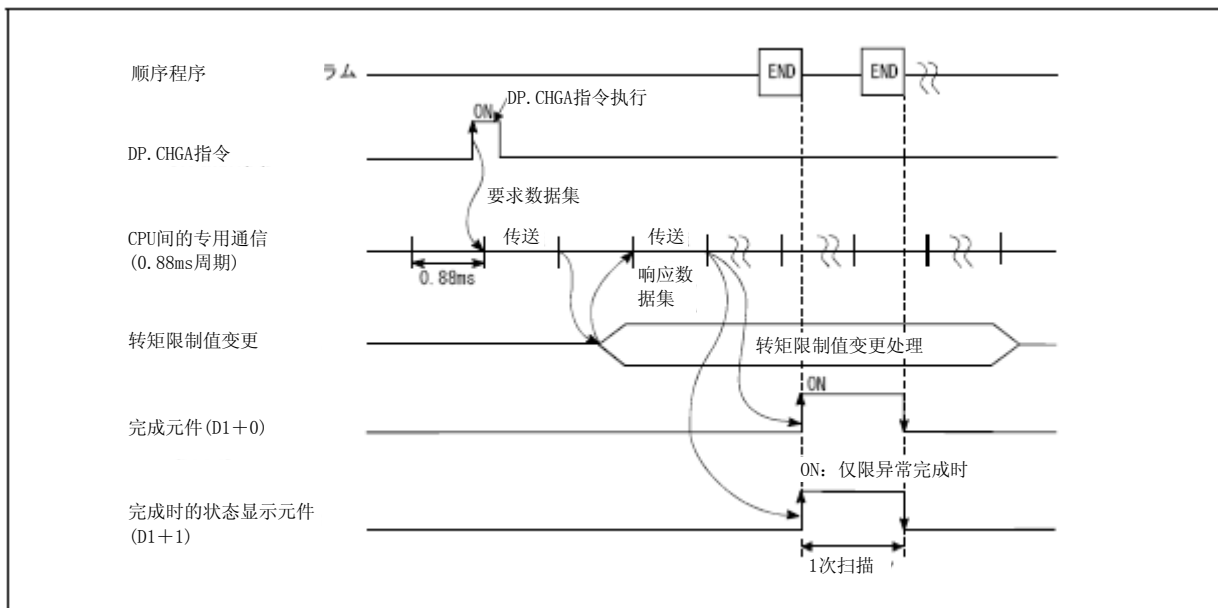
【控制内容】

- (1) 实模式时，不受限于运行中或停止中，将(S1)中指定的轴的转矩限制值以正方向及负方向变更为(n2)中指定的转矩限制值。
- (2) 不存在与轴的转矩变更状态相关的联锁用信号。对同一号机的运动CPU的同一轴执行多个指令时，可从后方变更执行指令中指定的转矩。
- (3) 有关伺服程序中指定的转矩限制值与转矩限制值变更指令之间的关系，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/ SV22)编程手册(实模式篇)”。



【动作时机】

执行DP. CHGT指令时，CPU间的动作概要如下所示。



3. 运动专用顺序指令

【设定范围】

- (1) 进行转矩限制值变更轴的设定

在(S1)中进行转矩限制值变更的轴，将J+轴No. 以字符串” ”进行设定。

	(S1) 设定范围
Q173DSCPU	1~32
Q173DCPU(-S1)	
Q172DSCPU	1~16
Q172DCPU(-S1)	1~8

可设定的轴数，仅限1轴。

J为大写字母，启动轴No. 使用由系统设定进行设定的轴No.。

有关系统设定，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。

- (2) 变更转矩限制值的设定

(n2) 设定范围	单位
1~1000	[%]

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元素的错误代码。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态*(错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2205	D(P).CHGT指令设定的轴No. 不正确。	

*: 0000H(正常)

3. 运动专用顺序指令

以下情况是运算错误的诊断错误标志 (SM0) ON 时，将错误代码存储于诊断错误寄存器 (SD0) 中。

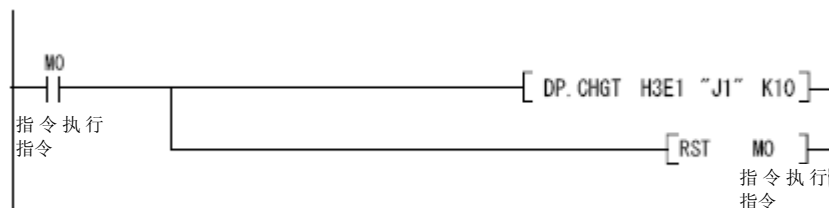
错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (4) 指令名称错误。 (5) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定无法处理的字符串。	

*: 0(正常)

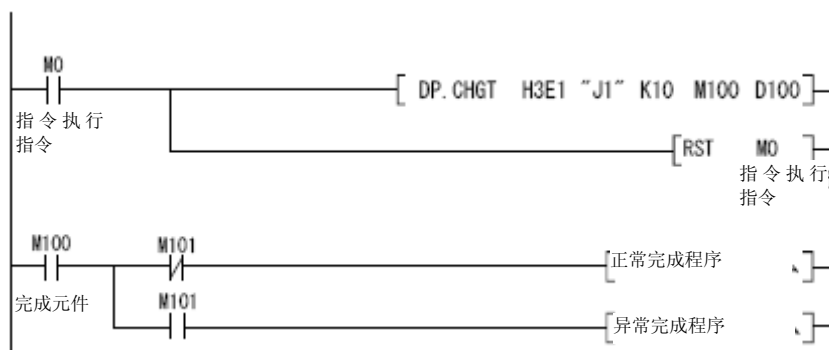
【程序示例】

- (1) M0处于ON时，将运动CPU(2号CPU)的轴1的转矩限制值变更为10%的程序

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序



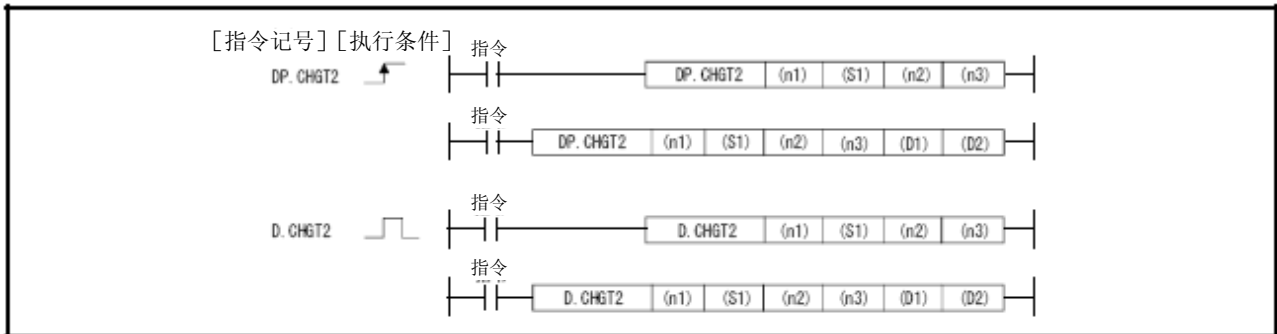
3. 运动专用顺序指令

3.2.6 对运动CPU发出转矩限制值的个别变更指令：D(P).CHGT2(顺序指令：D(P).CHGT2)

设定数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 文字串	
(n1)			○		○						○	
(S1)			○		○							○
(n2)			○		○						○	
(n3)			○		○						○	
(D1)*1		△*2		△*2								
(D2)*1			△*2		△*2							

○：可设定 △：可部分设定

- *1. (D1), (D2)两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. 不可使用本地元件。
- *3. 设定数据(n1)~(D2)可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

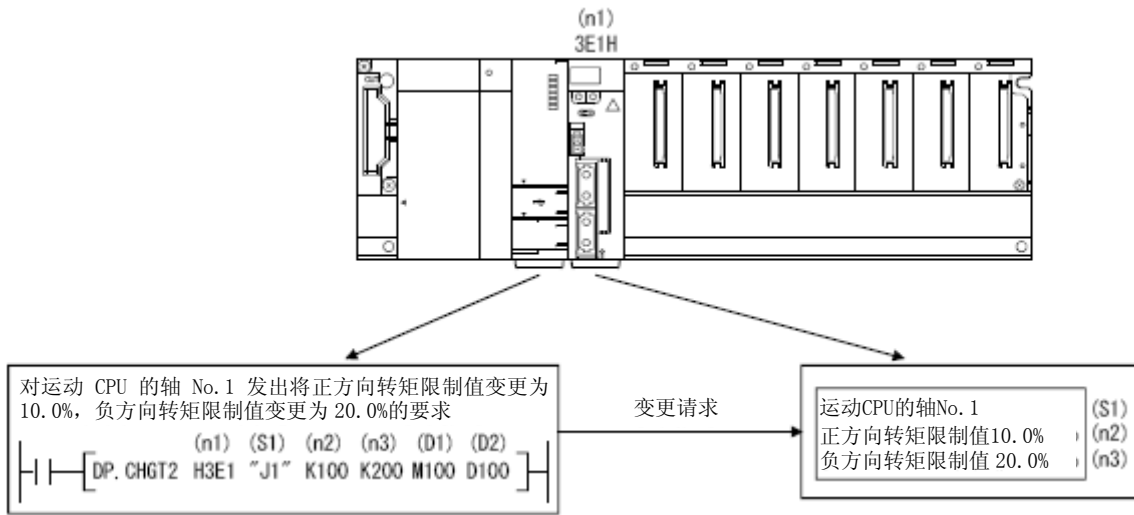
设置数据	设置内容	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/O号) /16 实际的指定值如下所示。 CPU No.2 : 3E1H, CPU No.3 : 3E2H, CPU No.4 : 3E3H 注)多CPU构成中, 不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(S1)	进行转矩限制值更改的轴No. ("Jn")*2 Q173DSCPU: J1~J32 Q172DSCPU: J1~J16	用户	文字串
(n2)	个别变更的正方向转矩限制值的设定(×0.1[%])	用户	BIN16位
(n3)	个别变更的负方向转矩限制值的设定(×0.1[%])	用户	BIN16位
(D1)*1	完成元件 (D1+0): 指令的接受处理完成后要使1次扫描处于ON的元件 (D1+1): 指令的接受异常完成后要使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时, 要使D1+0都处于ON状态)	系统	位
(D2)*1	完成状态存储元件	系统	字

- *1. (D1), (D2)两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. "n" 显示对应轴No. 的数据。(n=1~32)

3. 运动专用顺序指令

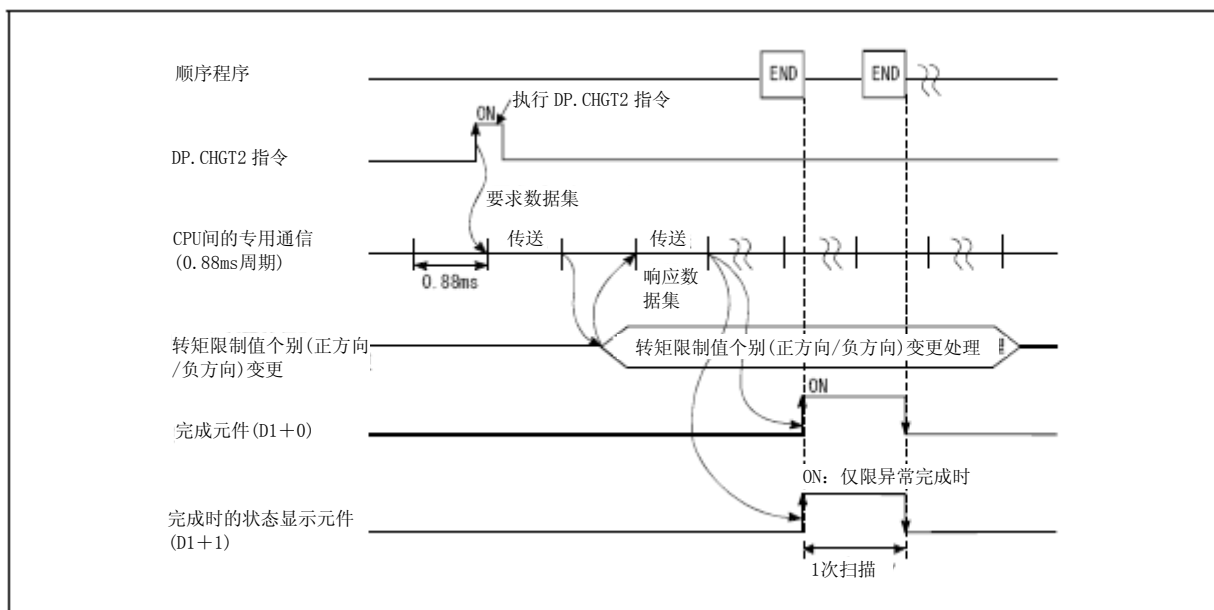
【控制内容】

- (1) 不管运行中/停止中，将(S1)中指定的轴的转矩限制值，变更为(n2)中指定的正方向转矩限制值和(n3)中指定的负方向转矩限制值。
- (2) 不存在与轴的转矩变更状态相关的联锁用信号。对同一号机的运动CPU的同一轴执行多个指令时，可从后方变更执行指令中指定的转矩。
- (3) 伺服程序中指定的转矩限制值和转矩限制值变更指令之间的关系，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/ SV22)编程手册(实模式篇)”。



【动作时机】

指令CHGT DP.2执行时，CPU间的动作概要如下所示。



3. 运动专用顺序指令

【设定范围】

- (1) 进行转矩限制值变更轴的设定

在(S1)中进行转矩限制值变更的轴，将“J+轴No.”以字符串”进行设定。

	(S1) 设定范围
Q173DSCPU	1~32
Q172DSCPU	1~16

可设定的轴数，仅限1轴。

J为大写字母，启动轴No. 使用由系统设定进行设定的轴No.。

有关系统设定，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。

- (2) 变更的转矩限制值的设定

(n2), (n3) 设定范围	单位
1~10000	0.1[%]

不需要对正方向，或负方向的转矩限制值进行变更时，通过在(n2)，或(n3)中设定-1，可就设定方向延续上次的转矩限制值。

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元素的错误代码。

请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态*(错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2206	D(P).CHGT2指令设定的轴No. 不正确。	

*: 0000H(正常)

3. 运动专用顺序指令

以下情况是运算错误的诊断错误标志 (SM0) ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器 (SD0) 中。

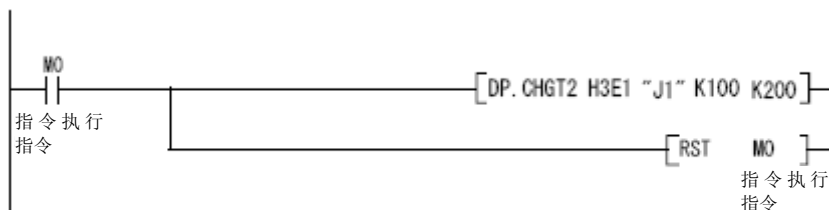
错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16 (N1) 在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定无法处理的字符串。	

*: 0(正常)

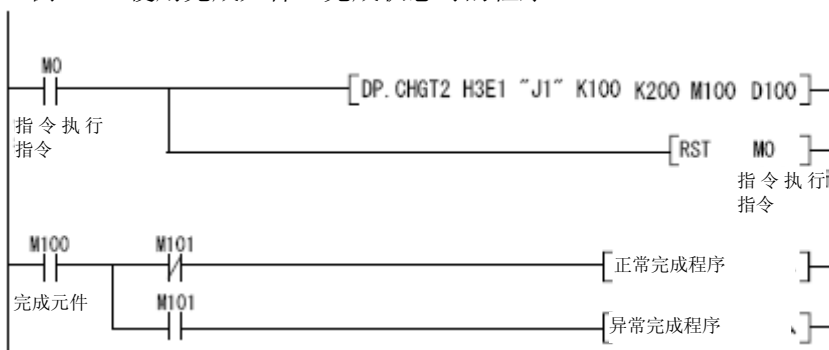
【程序示例】

- (1) M0处于ON时，将运动CPU(2号CPU)的轴1的转矩限制值要变更为正方向10.0%，负方向20.0%的程序

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序



3. 运动专用顺序指令

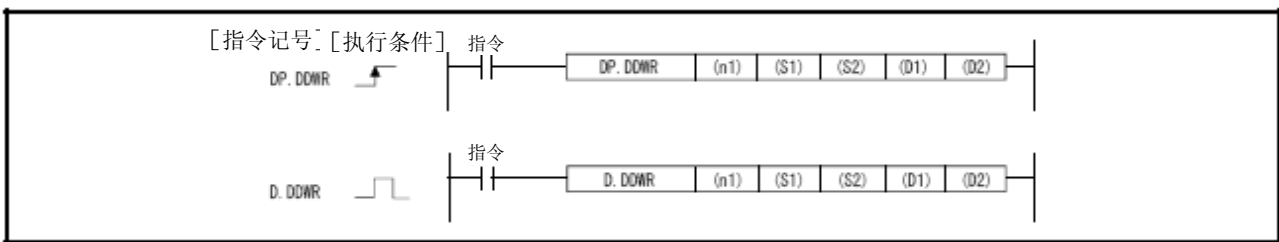
3.2.7对运动CPU的元件的写入：D(P).DDWR(顺序指令)：

设定数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 字符串	
(n1)			○		○						○	
(S1)			△*1		△*1							
(S2)			○		○							
(D1)			○									○
(D2)		△*1		△*1								

○：可设定 △：可部分设定

*1. 不可使用本地元件。

*2. 设定数据(n1)~(D2)可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

设置数据	设定内容 对象号机CPU的开始输入输出号码÷16	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/O号) / 16 实际的指定值如下所示。 CPU No. 2 : 3E1H, CPU No. 3 : 3E2H, CPU No. 4 : 3E3H 注) 多CPU构成中, 不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(S1)	存储控制数据的本号CPU的开始元件	用户	字
(S2)	存储写入数据的本号CPU的开始元件	用户	字
(D1)	存储写入数据的对象号机运动CPU的开始元件 通过字符串的指定, 可写入执行运动寄存器(#) 等本指令的PLC CPU范围 以外的运动CPU元件。	用户	字/ 字符串
(D2)	完成元件 (D2+0): 指令完成后使1次扫描处于ON的元件 (D2+1): 指令异常完成后使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时, D2+0也要ON)	系统	位

3. 运动专用顺序指令

【控制数据】

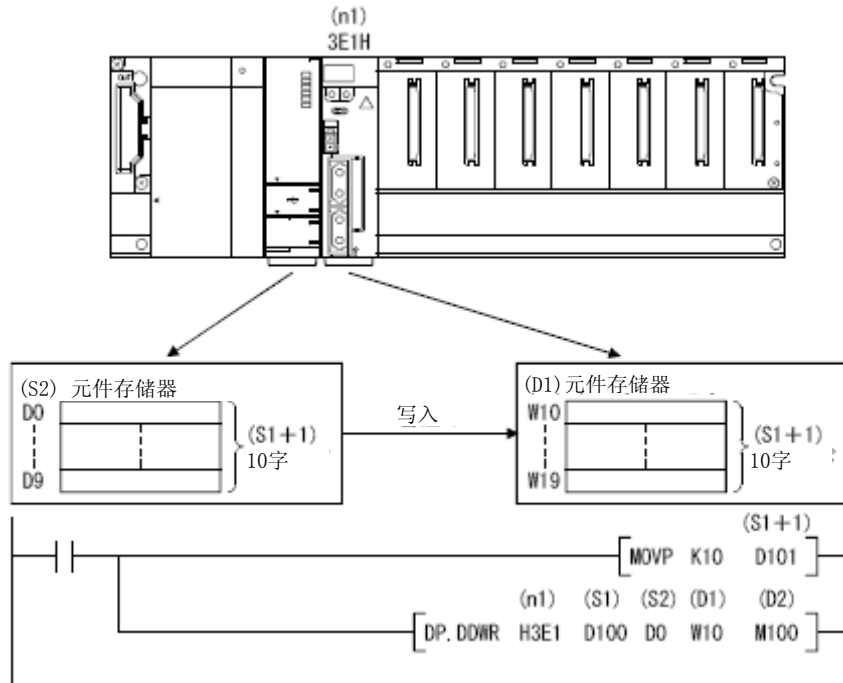
元件	项目	设置数据	设置范围	设置侧
S1+0	完成状态	指令完成时的状态被存储。 0: 无错误(正常完成) 0 以外: 错误代码	—	系统
S1+1	写入数据的点数	写入数据数量以字为单位进行设定。	1~20	用户

【控制内容】

- (1) 在构成多CPU时, 将在本号CPU的(S2)中指定的元件以后的数据, 存储在由目标CPU(n1)的(D1)指定的元件以后, 由(S1+1)指定的控制数据的写入数据点数。
- (2) (S2)和(D1)中可以指定位元件的位数。但是, 位数指定为4位, 开始位元件的编号仅限于16的倍数。指定了此范围以外数值的情况下, 为MULTI-COM. ERROR(错误代码: 4353)。
- (3) 通过以字符串" "指定(D1), 可写入执行运动寄存器(#)等本指令PLC CPU的范围以外的运动CPU的元件。
- (4) D(P). DDWR指令接受中以及正常/异常完成, 可通过完成元件(D2)、完成时的状态显示元件(D2+1)进行确认。
 - (a) 完成元件
指令完成的扫描的END处理是ON, 下面的END处理是OFF。
 - (b) 完成时的状态显示元件
根据指令完成时的状态调整ON/OFF。
 - 正常完成时: 仍是OFF
 - 异常完成时: 指令完成了的扫描的END处理是ON, 下面的END处理是OFF。
(异常完成时控制数据(S1+0 :完成状态)将被存储错误代码。)

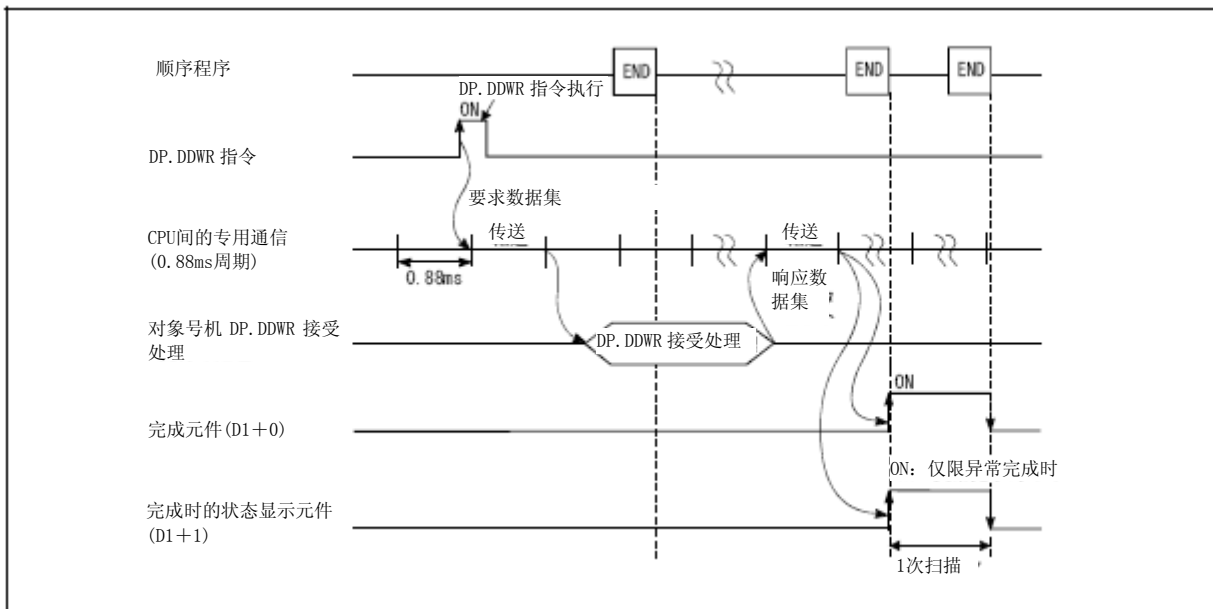
3. 运动专用顺序指令

(5) 运动专用顺序指令中,同时指令的执行数量/同时指令的接受数量受到限制。(3.3(2)参照)大量数据交换时,请通过CPU共享内存进行。



【动作时机】

DP.DDWR执行指令时,CPU之间的动作概要如下所示。



3 . 运动专用顺序指令

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态存储元件(S1+0)中存储被指定的元件错误代码。

完成状态*(错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2001	指定的元件为不能在运动CPU上使用的元件。或者存在于元件范围以外。	
2080	D(P). DDWR指令中设定的写入数据点数不正确。	
2100	PLC CPU对运动CPU发出的指令要求，D(P). DDRD/D(P). DDWR共计同时有65以上的指令时，运动CPU无法处理。	

*: 0000H(正常)

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SDO)中。

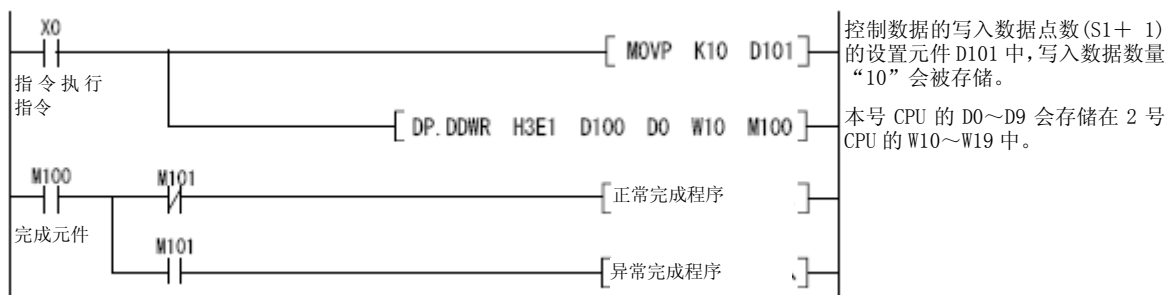
错误代码*	错误原因	处理方法
4101	写入数据数量在写入数据的存储元件范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定不能处理的字符串。	
4355	写入数据数量在1~20的范围以外。	

*: 0:正常

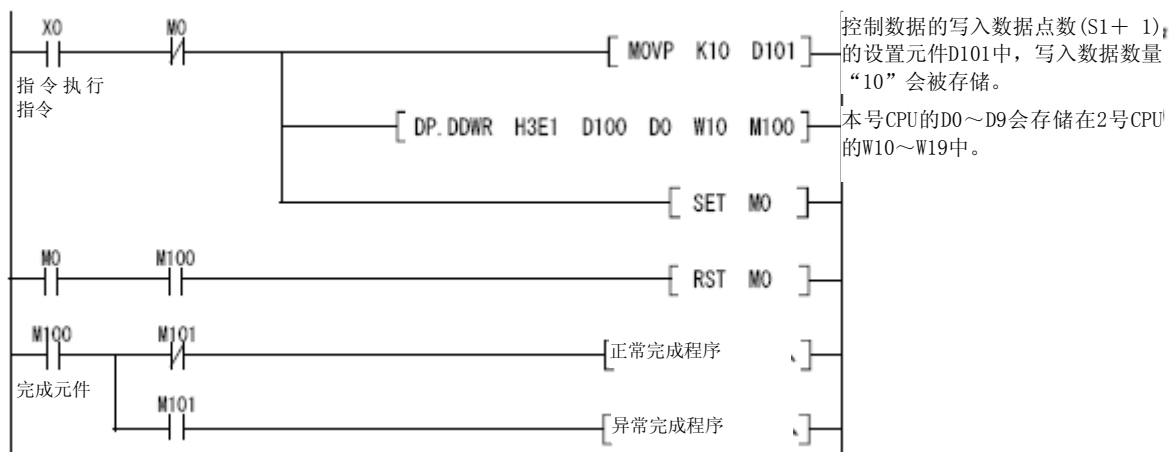
3. 运动专用顺序指令

【程序示例】

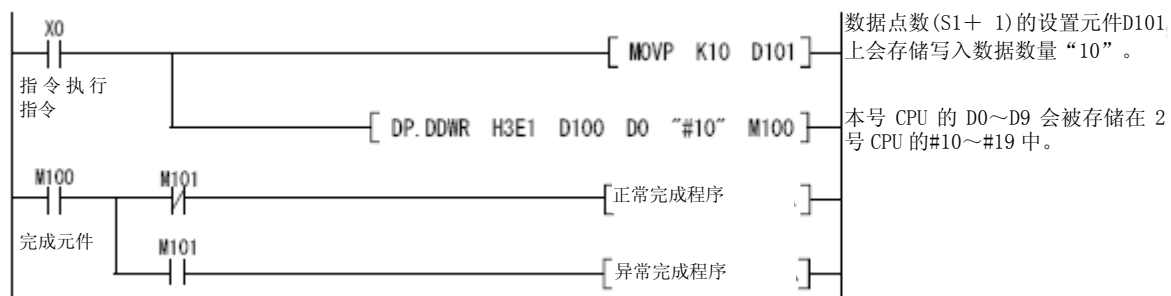
(1) X0处于ON时，将本号CPU的D0至10字分的数据存储在2号CPU的W10以后的存储程序



(2) X0处于ON期间，从本号CPU的D0至10字分的数据会被存储在2号CPU的W10以后进行连续存储的程序



(3) X0处于ON时，将本号CPU的D0至10字分的数据存储在2号CPU#10以后的存储程序



3. 运动专用顺序指令

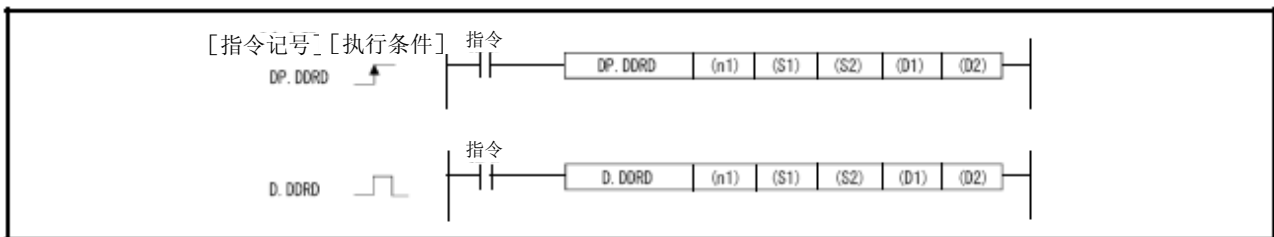
3.2.8 从运动CPU的元件读取：D(P).DDRD(顺序指令：D(P).DDRD)

设定数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 文字串	
(n1)			○		○						○	
(S1)			△*1		△*1							
(S2)			○									○
(D1)			△*1		△*1							
(D2)		△*1		△*1								

○：可设定 △：可部分设定

*1. 不可使用本地元件。

*2. 设定数据(n1)~(D2)可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

设置数据	设定内容 对象号机CPU的开始输入输出号码÷16	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/O号)/16 实际的指定值如下所示。 CPU No. 2 : 3E1H, CPU No. 3 : 3E2H, CPU No. 4 : 3E3H 注) 多CPU构成中, 不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(S1)	存储控制数据的本号CPU的开始元件	用户	字
(S2)	读取的数据会被存储在对象号机运动CPU的开始元件 由于指定了点字符串" ", 可读取执行运动寄存器(#)等本指令的PLC CPU 在范围以外的运动CPU元件。	用户	字/ 文字串
(D1)	读取的数据存储在本号CPU的开始元件	用户	字
(D2)	完成元件 (D2+0): 指令完成后使1次扫描处于ON的元件 (D2+1): 指令异常完成后使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时, D1+0也变为ON)	系统	位

3. 运动专用顺序指令

【控制数据】

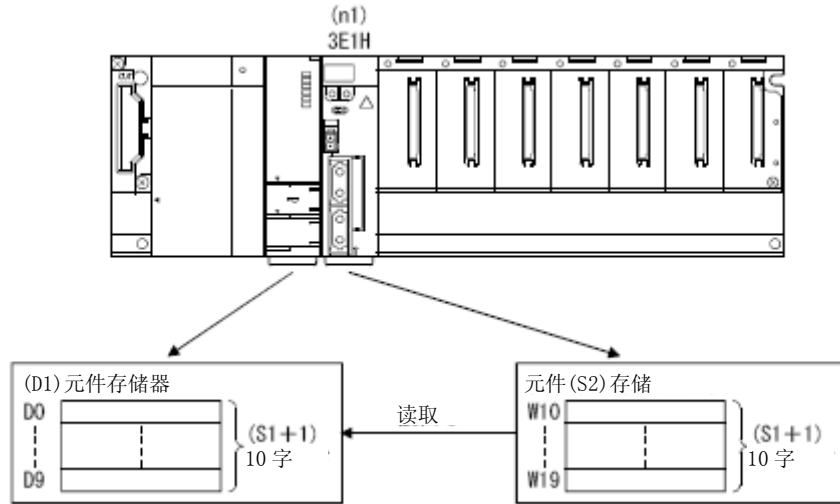
元件	项目	设置数据	设置范围	设置侧
S1+0	完成状态	指令完成时的状态被存储。 0: 无错误(正常完成) 0 以外 : 错误代码	—	系统
S1+1	读取数据点数	读取数据数量以字为单位进行设定。	1~20	用户

【控制内容】

- (1) 构成多CPU时,将在对象号机(N1)的(S2)中指定的元件以后的数据,存储在由本号CPU(D1)中被指定的元件以后,由(S1+1)指定的控制数据的读取数据点数。
- (2) (S2)和(D1)中可以指定位元件的位数。但是,位数指定为4位,开始位元件的编号仅限于16的倍数。指定此范围以外数值的情况下,是MULTI-COM. ERROR(错误代码: 4353)。
- (3) 通过以字符串"指定(S2),可读取执行运动寄存器(#)等本指令的PLC CPU在范围以外的运动CPU的元件。
- (4) (D(P).DDR指令接受中和正常/是异常完成,可以通过完成元件(D2)、完成时的状态显示元件(D2+1)进行确认。
 - (a) 完成元件
指令完成的扫描的END处理是ON,下面的END处理是OFF。
 - (b) 完成时的状态显示元件
根据指令完成时的状态调整ON/OFF。
 - 正常完成时: 仍是OFF
 - 异常完成时: 指令完成了的扫描的END处理是ON,下面的END处理是OFF。
(异常完成时控制数据(S1+0:完成状态)错误代码被存储。

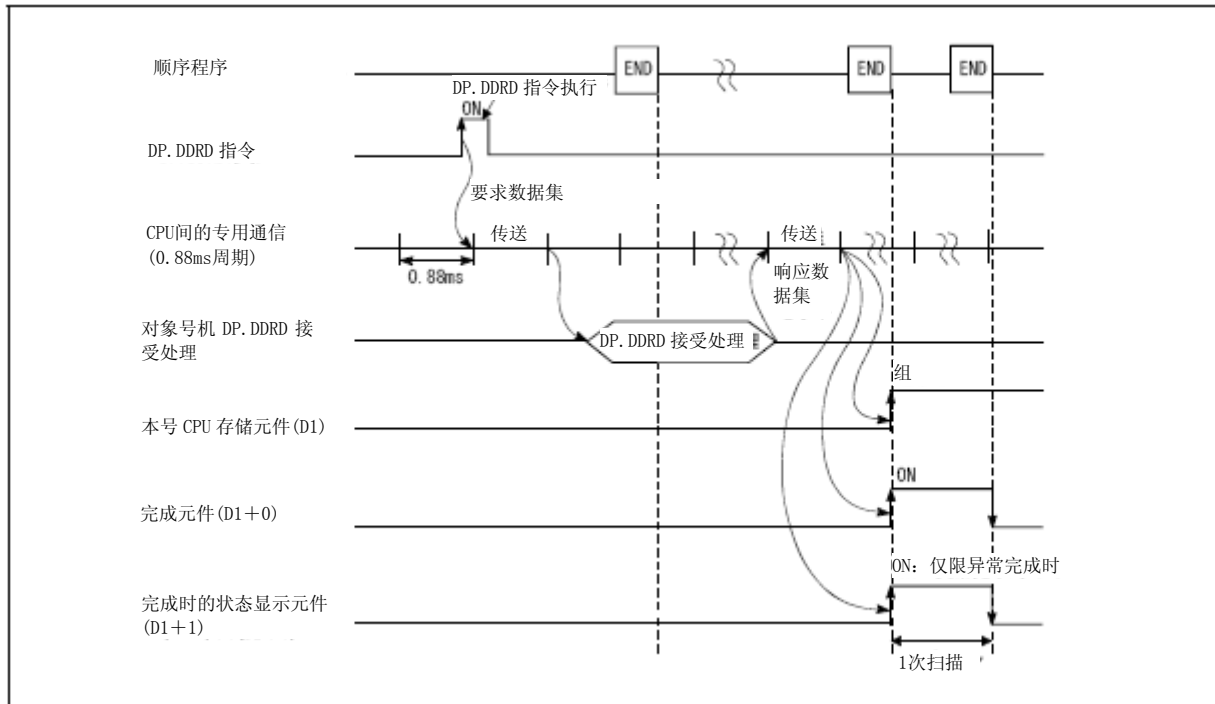
3. 运动专用顺序指令

(5) 运动专用顺序指令中,同时指令的执行数量/同时指令的接受数量受到限制。(3.3(2)参照)大量数据交换时,通过CPU共享内存进行。



【控制内容】

DP. DDRD执行指令时, CPU之间的动作概要如下所示。



3. 运动专用顺序指令

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态存储元件(S1+0)中存储被指定的元件错误代码。

完成状态*(错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2001	指定的元件为不能在运动CPU上使用的元件。或者存在于元件范围以外。	
2081	D(P). DDRD指令所设定的读取数据点数不正确。	
2100	PLC CPU对运动CPU发出的指令要求，D(P). DDRD/D(P). DDWR共计同时有65以上的指令时，运动CPU无法处理。	

*: 0000H(正常)

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SD0)中。

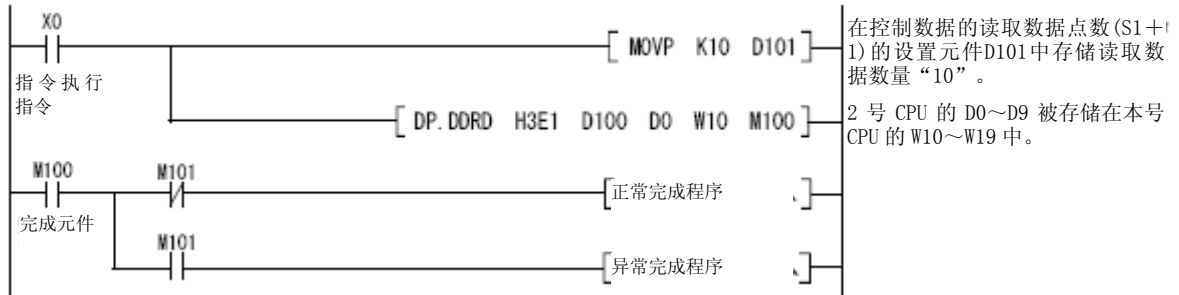
错误代码*	错误原因	处理方法
4101	读取数据数量在读取数据的存储元件范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	
4354	在指定的指令中指定无法处理的字符串。	
4355	读取数据数在1~20的范围外。	

*: 0(正常)

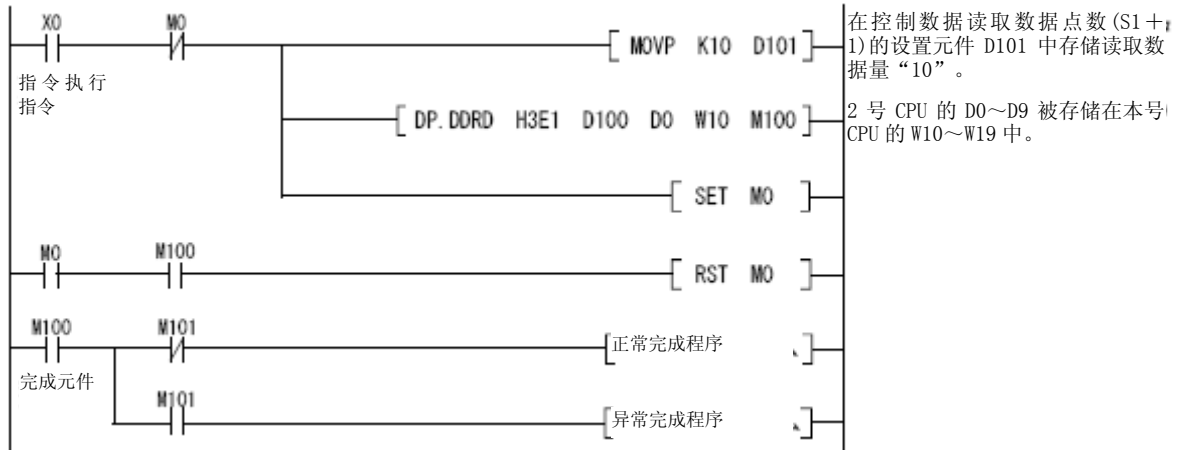
3. 运动专用顺序指令

【程序示例】

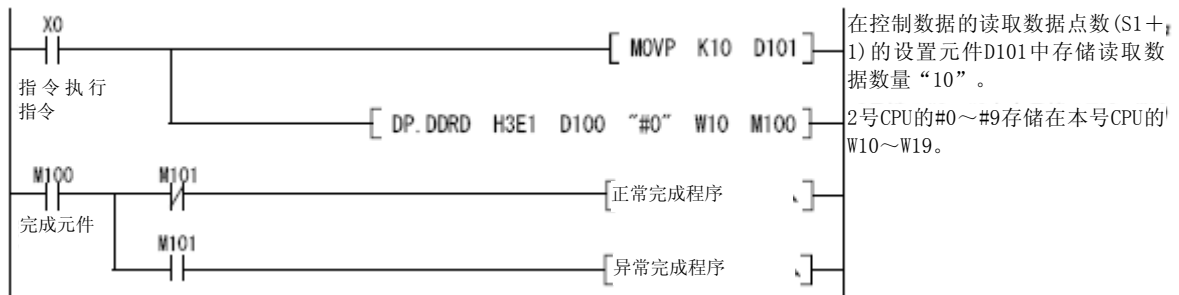
(1) X0处于ON时，将从2号CPU的D0至10字分的数据存储在本号CPU的W10以后的程序



(2) X0处于ON时，将从2号CPU的D0至10字分的数据，连续存储在本号CPU的W10以后的程序



(3) X0处于ON时，将2号CPU的#0至10字分的数据存储在本号CPU的W10以后的程序



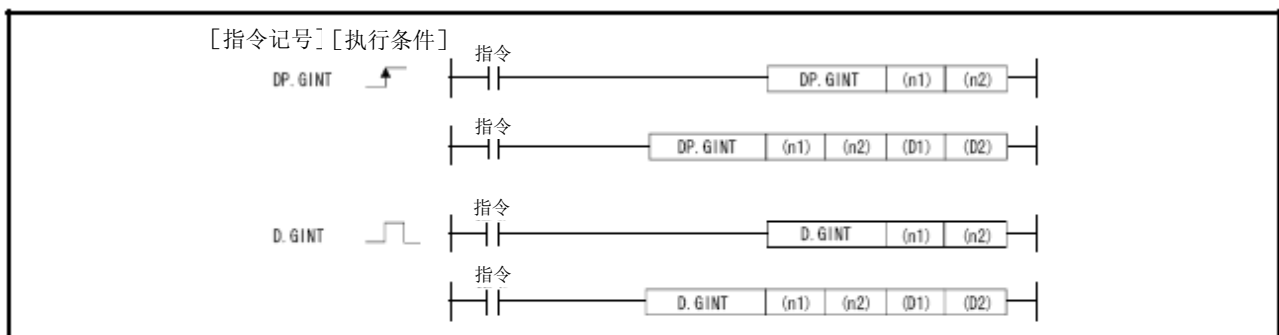
3. 运动专用顺序指令

3.2.9 对其他号机CPU发出中断指令：D(P).GINT(顺序指令：D(P).GINT)

设定数据 *3	可以使用的元件											
	内部元件 (系统, 用户)		文件寄存器		直接链接元件J□\□		模块访问元件U□\□G		变址寄存器 Z□	常量		其他
	位	字	位	字	位	字	位	字		10进制K, 16进制H	实数 文字串	
(n1)		○		○						○		
(n2)		○		○						○		
(D1)*1	△*2		△*2									
(D2)*1		△*2		△*2								

○：可设定 △：可部分设定

- *1. (D1), (D2) 两者都忽略时, 可以忽略。
- *2. 不可使用本地元件。
- *3. 设定数据 (n1) ~ (D2) 可以修饰指数。(常数除外)



【设定数据】

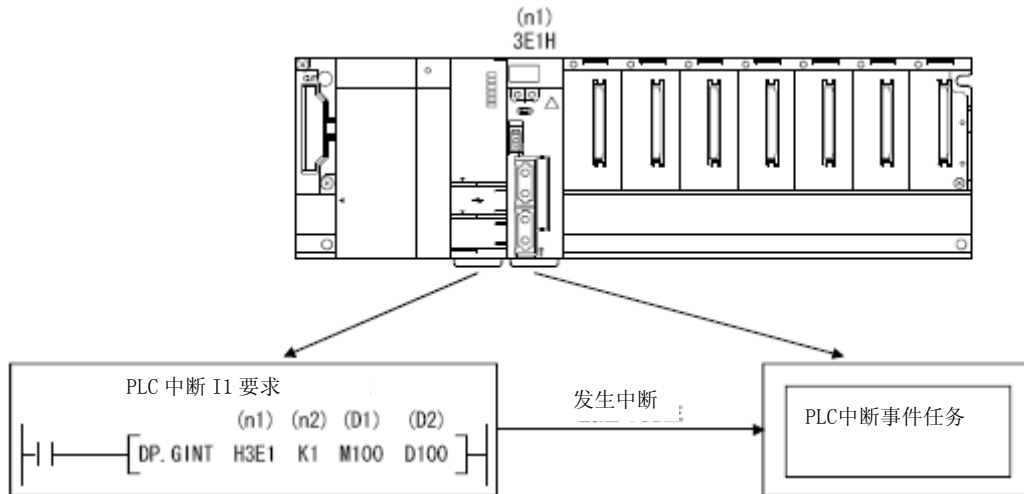
设置数据	设置内容	设置侧	数据类型
(n1)	(目标CPU的起始I/O号) /16 实际的指定值如下所示。 CPU No.2 : 3E1H, CPU No.3 : 3E2H, CPU No.4 : 3E3H 注)多CPU构成中, 不能将运动CPU放入1号CPU位置。	用户	BIN16位
(n2)	中断指针号码	用户	BIN16位
(D1)*1	完成元件 (D1+0): 指令的接受处理完成后要使1次扫描处于ON的元件 (D1+1): 指令的接受异常完成后要使1次扫描处于ON的元件 (异常完成时, D1+0也要变为ON)	系统	位
(D2)*1	完成状态存储元件	系统	字

* 1: (D1), (D2) 两者都忽略时, 可以忽略。

3. 运动专用顺序指令

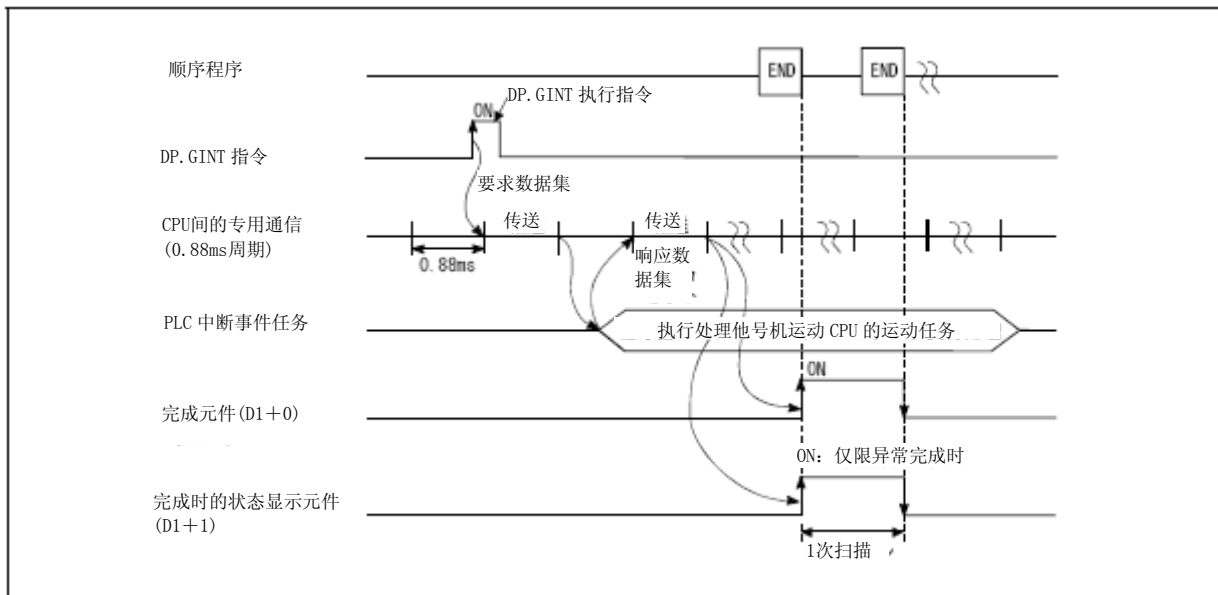
【控制内容】

- (1) D(P). GINT指令的执行指令下, 执行“事件任务的PLC中断”中设定SFC程序的激活程序(启动中的程序)的处理。
- (2) 运动CPU的本地OS软件为SV22时, 与实模式/虚模式/模式切换中的状态无关, 始终有效。
- (3) 运动侧在DI(中断禁止)中的情况下, 不会执行事件处理。执行事件处理时, 请执行EI(中断许可)指令。



【动作时机】

DP. GINT执行指令时, CPU之间的动作概要如下所示。



3. 运动专用顺序指令

【错误内容】

以下情况为异常结束，在完成状态的存储元件(D2)中存储被指定元件的错误代码。请注意在完成状态的存储元件(D2)被忽略时，因无法检测错误而成为无处理的情况。

完成状态*(错误代码)(H)	错误原因	处理方法
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
2082	在D(P).GINT指令所设定的中断指针No. 0~15的范围以外。	
2100	从PLC CPU对CPU发出指令要求时，D(P).GINT中同时有33指令以上时，将无法处理运动CPU。	

*: 0000H(正常)

以下情况是运算错误的诊断错误标志(SM0)ON时，将错误代码存储于诊断错误寄存器(SDO)中。

错误代码*	错误原因	处理方法
4350	指定的目标CPU模块错误。 (1) 指定已预先设定的CPU。 (2) 指定未安装的CPU。 (3) (指定的CPU模块起始I/O号)/16(N1)在3E0H~3E3H的范围以外。	确认程序后，请修改正确的顺序程序。
4351	指定对象不能在CPU模块中执行。 (1) 指令名称错误。 (2) 在目标CPU模块中指定不支持指令。	
4352	指定的指令元件数错误。	
4353	在指定的指令中指定不能使用的元件	

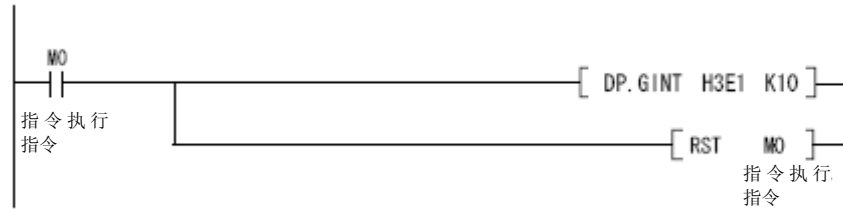
*: 0(正常)

3. 运动专用顺序指令

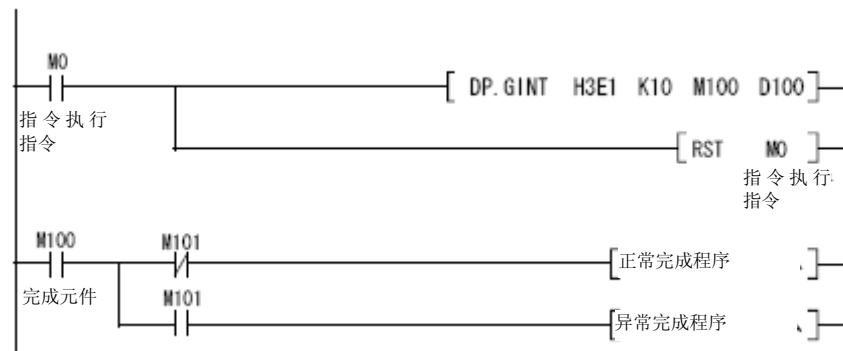
【程序示例】

(1) M0处于ON时，对运动CPU(2号CPU)发出中断指针编号10的中断程序

<例1> 忽略完成元件、省完成状态时的程序



<例2> 使用完成元件、完成状态时的程序



3 . 运动专用顺序指令

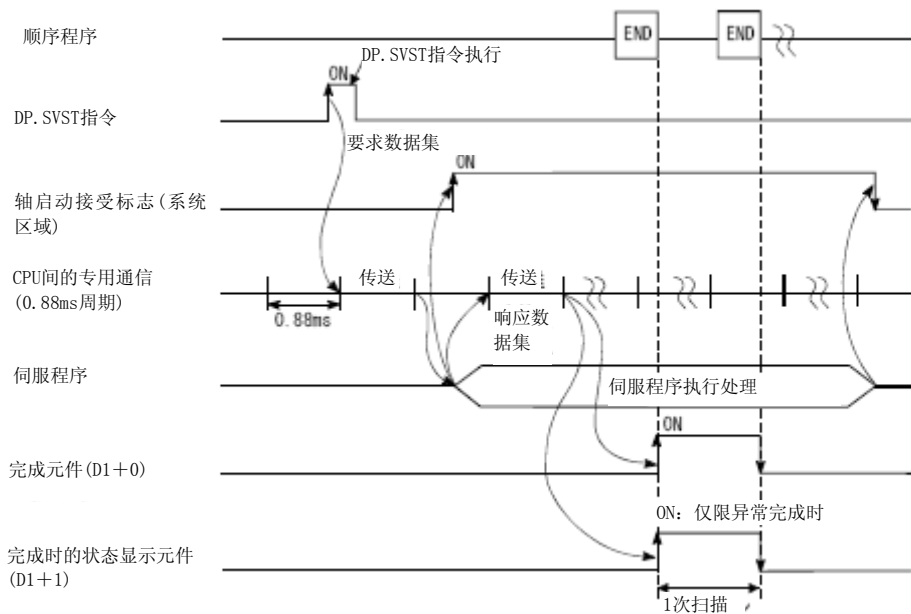
3.3 注意事项

(1) 运动专用顺序指令中使用的CPU共享内存地址

(a) 启动接受标志(系统区域)的各标志状态存储在以下地址中。

CPU共享内存地址(10进制)	内 容																		
204H(516) 205H(517)	<p>存储启动接受标志32轴分，根据各对应位进行存储。 实际被配置的位，如以下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> Q173DSCPU / Q173DCPU(-S1) : J1~J32 Q172DSCPU : J1~J16 Q172DCPU(-S1) : J1~J8 <p>OFF: 可以接受启动 ON: 不可接受启动</p>																		
204H(516)号 205H(517)号	<table border="1"> <thead> <tr> <th>b15</th> <th>b14</th> <th></th> <th>b2</th> <th>b1</th> <th>b0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J16</td> <td>~</td> <td></td> <td>J2</td> <td>J1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>J32</td> <td>~</td> <td></td> <td>J18</td> <td>J17</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	b15	b14		b2	b1	b0	J16	~		J2	J1		J32	~		J18	J17	
b15	b14		b2	b1	b0														
J16	~		J2	J1															
J32	~		J18	J17															

启动接受标志在接受如下图所示的运动CPU指令后，进行设定。

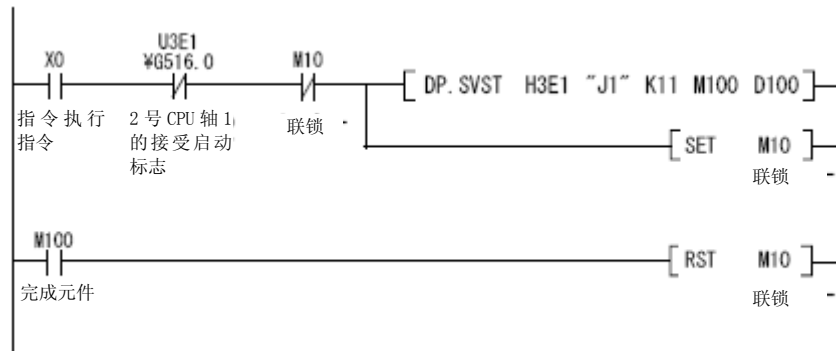


3 . 运动专用顺序指令

启动接受标志从PLC CPU中指令执行后到运动CPU在指令接受完成为止，不能是ON。因此，为避免同样轴的双重启动错误，对同样轴不能执行下面的运动专用程序执行指令，根据需要加入用户元件连锁条件。

【程序示例】

X0处于ON时，对运动CPU (2号CPU) 的轴1执行连续启动伺服程序№11的程序



(b) 0固定区域

Q173HCPU/Q172HCPU/Q173CPU(N) / Q172CPU(N) 中使用的下列区域，是0固定。制作新顺序程序时，不需要以下连锁条件。

CPU共享内存地址(10进制)	内容 (Q173HCPU / Q172HCPU / Q173CPU(N) / Q172CPU(N) 的内容)
30H(48)	0固定(CPU1→自CPU高速中断接受标志)
31H(49)	0固定(CPU2→自CPU高速中断接受标志)
32H(50)	0固定(CPU3→自CPU高速中断接受标志)
33H(51)	0固定(CPU4→自CPU高速中断接受标志)
206H(518)	0固定(轴速度变更中标志轴1~轴16)
207H(519)	0固定(轴速度变更中标志轴17~轴32)
208H(520)	0固定(同步编码器轴当前值变更中标志轴1~轴12)
20CH(524)	0固定(凸轮轴1周内变更当前值中标志轴1~轴16)
20DH(525)	0固定(凸轮轴1周内变更当前值中标志轴17~轴32)

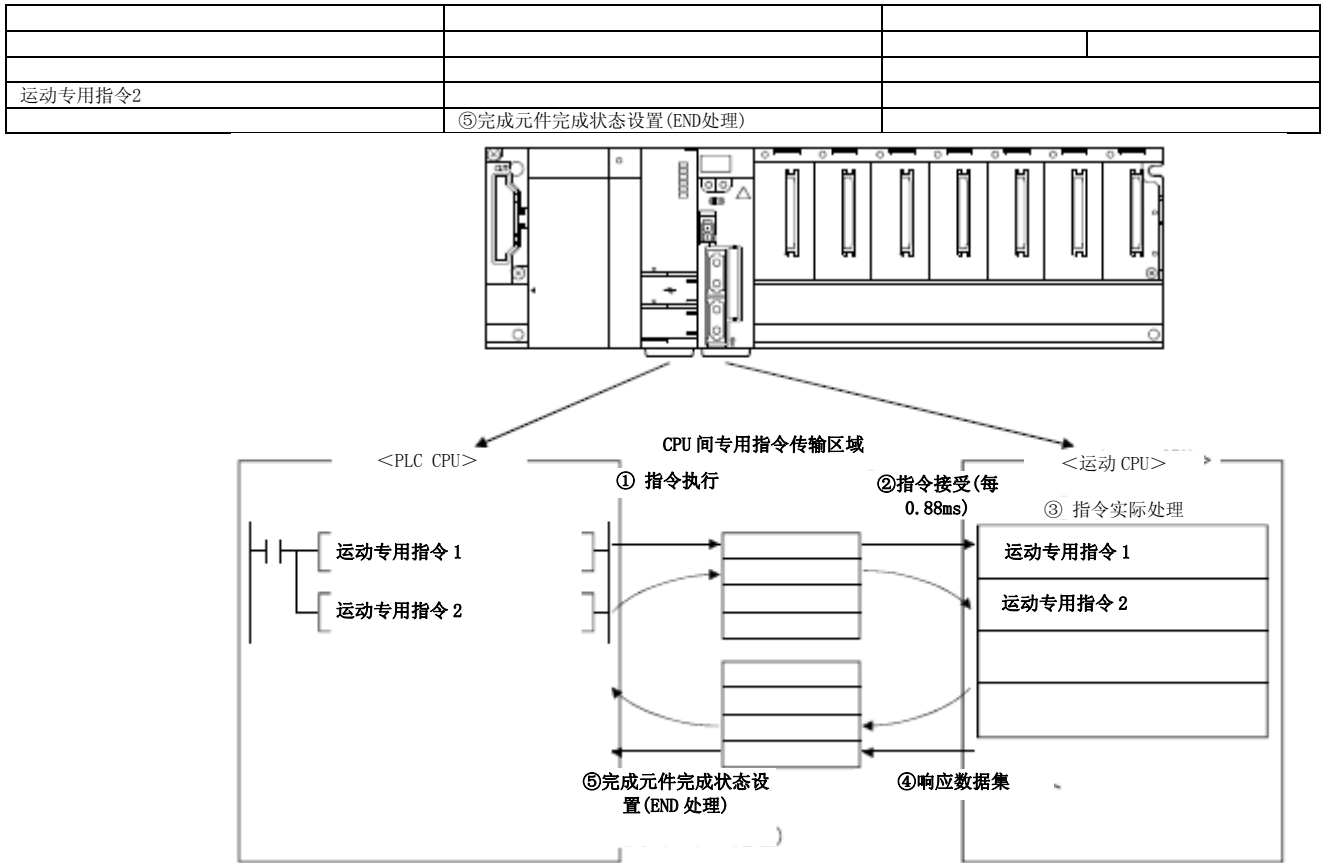
3. 运动专用顺序指令

(2) CPU之间的专用指令传送

(a) 运动专用顺序指令的动作概要

运动专用顺序指令通过多CPU之间进行高速通信共享内存上的系统区域内设置的CPU之间的专用指令传输区进行传输。

运动专用顺序指令的动作概要如下图所示。




初期设定中，对下表所示的CPU之间专用指令传输区域进行划分。

表3.1 CPU之间专用指令传输区域数

多CPU台数	每一台指令执行对象号机的CPU之间专用指令传输区域数
2 台	47块
3 台	23块
4 台	15块

各运动专用顺序指令，从执行PLC CPU指令后开始，到完成元件ON为止，使用下列块数的CPU之间专用指令传输区域。

表3.2 运动专用顺序指令的使用块数

指令	使用块数
D(P). SFCS	1
D(P). SVST	1
D(P). CHGA	1
D(P). CHGV	1
D(P). CHGT	1
D(P). CHGT2 	1
D(P). DDWR	2*
D(P). DDRD	2*
D(P). GINT	1

*: 传输数据数量在4字以下的情况，使用块数1。

【动作示例】

D(P). SVST指令12指令，D(P). DDWR指令(传送数据数5个字以上)12指令，在各自的完成元件变为ON之前，同时执行的情况下

使用块数是

$$\begin{aligned}
 & 1(D(P). SVST指令使用块数) \times 12(D(P). SVST指令发行数) + \\
 & 2(D(P). DDWR指令使用块数) \times 12(D(P). DDWR指令发行数) \\
 & = 36(合计使用块数)
 \end{aligned}$$

(b) 多CPU间高速总线对应专用指令执行数的容许值

各CPU和通信CPU之间专用指令传输区域中，不存在多CPU间高速总线对应的专用指令最大使用块数设定(执行指令的PLC CPU的特殊寄存器SD796~SD799)的设定值以上的空块时，会变为无法接受运动专用顺序指令的状态(执行数容许值以上)。此时，执行向对象号机的多CPU间高速总线相对应的运动专用指令后，在执行时指定的完成状态中设定异常完成状态0010H。请注意在忽略完成状态时，会变为无处理的情况。

通过使用多CPU间高速总线相对应的专用指令使用块信息(执行指令的PLC CPU的特殊继电器SM796~SM799)，可加入联锁条件以确保执行数在容许值以下。

3. 运动专用顺序指令

· PLC CPU的特殊继电器

元件编号	名称	内容	详细内容	设置侧
SM796	多CPU间高速通信专用指令 使用块信息 (1号CPU用)	OFF: 块确保 ON: 无法确保SD796 设定的部分	使用多CPU间高速通信专用指令的专用指令 传输区域的剩余块数, 没有达到SD796~ SD799指定的块数时, 应为ON。 指令执行时ON。END处理时, 区域空闲时OFF。	系统(指 令执行时 / END处理 时)
SM797	多CPU间高速通信专用指令 使用块信息 (2号CPU用)	OFF: 块确保 ON: SD797设定的部分 设定的部分		
SM798	多CPU间高速通信专用指令 使用块信息 (3号CPU用)	OFF: 块确保 ON: SD798设定的部分 设定的部分		
SM799	多CPU间高速通信专用指令 使用块信息 (4号CPU用)	OFF: 块确保 “ON: SD799设定的分” 设定的部分		

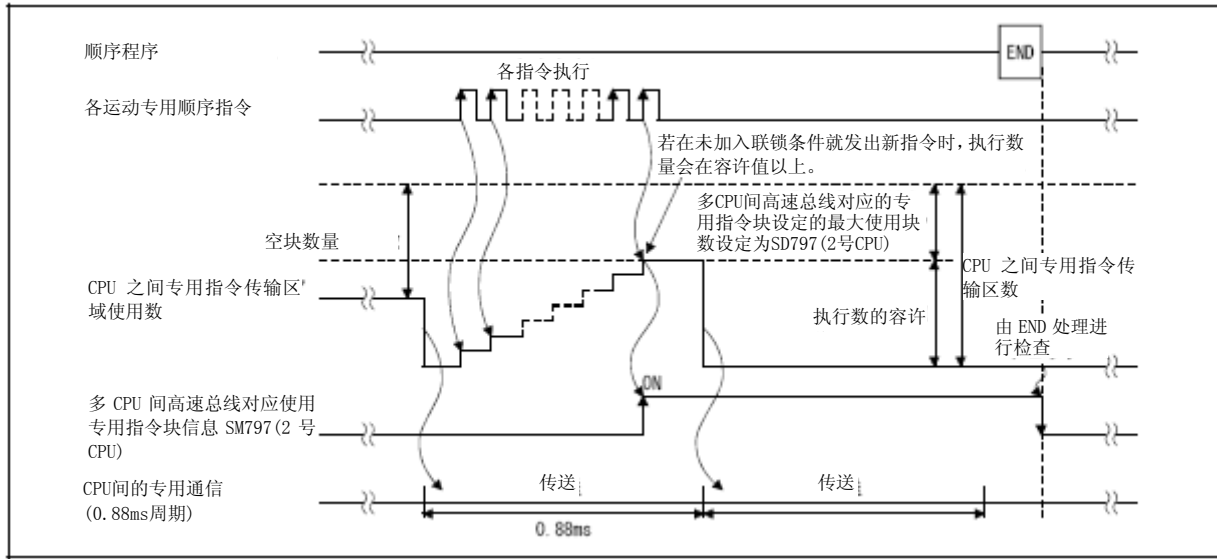
· PLC CPU的特殊寄存器

元件编号	名称	内容	详细内容	设置侧
SD796	多CPU间高速通信专用指令 最大使用块数设定 (1号CPU用)	专用指令最大使用 块数范围1~7 (默认: 2) *: 设定了范围外数值时, 作为 7开始动作。	指定多CPU间高速通信专用指令的最大使用 块数。	用户(RUN 后1次扫 描时)
SD797	多CPU间高速通信专用指令 最大使用块数设定 (2号CPU用)		针对对象号机, 执行多CPU之间的通信专用 指令时, 传输专用指令区域的空块数量没有 达到本寄存器的设定值的情况下, SM796~ SM799ON应为ON。	
SD798	多CPU间高速通信专用指令 最大使用块数设定 (3号CPU用)		多CPU之间的通信专用指令, 可以作为连续 执行用联锁信号使用。	
SD799	多CPU间高速通信专用指令 最大使用块数设定 (4号CPU用)			

3 . 运动专用顺序指令

【动作时机】

执行各运动专用指令后，多CPU间高速总线对应的专用指令使用块信息变为ON时，动作概要如下所示。



【动作示例】

多CPU台数为2台，且多个的D(P). DDWR指令(传输数据数5在字以上)在各自的完成元件变为ON前，按照顺序执行的情况下，

各项目的使用块数为

- CPU之间专用指令传输区数：47块(初期值)
- 多CPU间高速总线对应的专用指令最大使用块数设定(SD797)：2(初期值)
- D(P). DDWR指令使用块数：2

时，在多CPU间高速通信周期(0.88ms)内，将D(P). DDWR指令发行为23指令时，使用块数变为

$$2(D(P). DDWR指令使用块数) \times 23(D(P). DDWR指令发行数) = 46(合计使用块数)$$

，空块为

$$47(CPU之间专用指令传输区数) - 46(合计使用块数) = 1(空块数)$$

$$1(空块数) < 2(多CPU间高速总线对应专用指令块最大使用数设定(SD797))$$

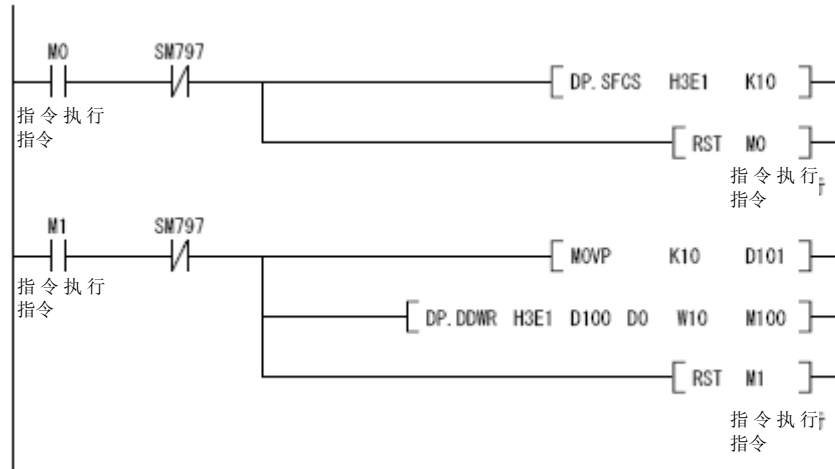
，由于空块数量没有达到多CPU间高速总线对应的专用指令最大使用块数设定(SD797)标准，因此，多CPU间高速总线对应专用指令使用块信息(SM797)为ON。

在该状态下执行新指令时，虽然执行数在容许值以上，但只要通过将SM797作为联锁条件进行加入，则可以避免执行数超过容许值以上。

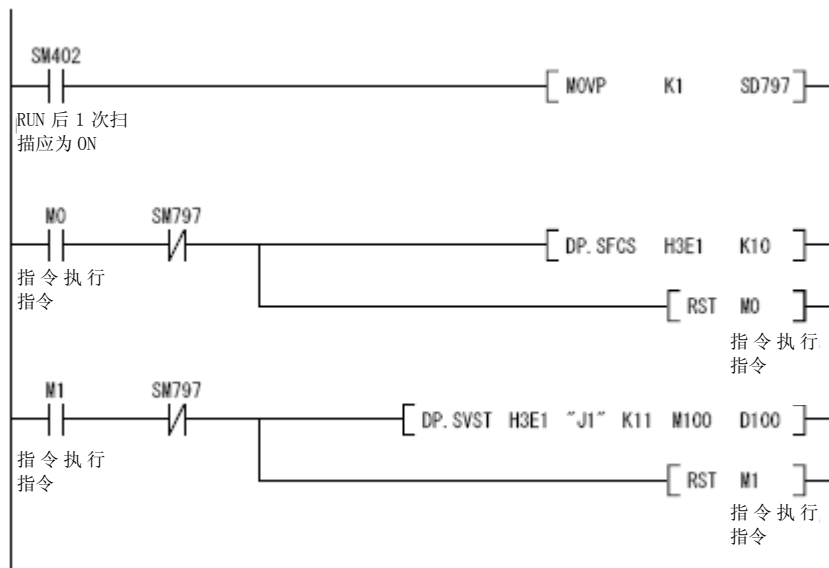
3. 运动专用顺序指令

【程序示例】

(1) 执行DP.DDWR(使用块数2)的情况下，在SD797中设定2(初期值)，将SM797作为联锁条件进行加入的程序



(2) 未执行D(P).DDWR/D(P).DDR D的情况下，在SD797中设定1，将SM797作为联锁条件进行加入的程序



(c) CPU间专用指令传输区域

CPU之间专用指令传输区数(块数, 1块=16字)不足时, 通过变更系统区域尺寸, 可变更CPU之间专用指令传输区数。根据使用中的CPU数量和已选择的系统区域尺寸, 如下表所定。 系统区域尺寸变更的详细情况请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)第2章”。

- 多CPU台数为2台的情况

已选择的系统区域尺寸	每一台指令执行对象号机的CPU之间专用指令传输区域数
1k 字	47块
2k字	111块

- 多CPU台数为3台的情况


已选择的系统区域尺寸	每一台指令执行对象号机的CPU之间专用指令传输区域数
1k 字	23块
2k 字	55 块

- 多CPU台数为4台的情况

已选择的系统区域尺寸	每一台指令执行对象号机的CPU之间专用指令传输区域数
1k 字	15块
2k 字	36 块

(d) 可同时接受运动CPU指令的数量

运动CPU中, 可同时接受以下所示指令数。

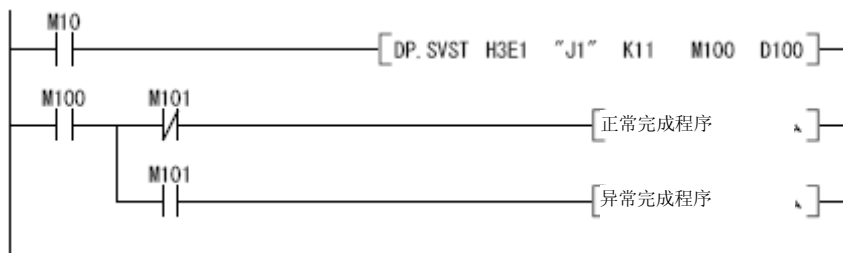
- 仅在D(P). SFCS中64指令
- 与D(P). SVST / D(P). CHGA共计64指令
- 仅在D(P). GINT中32指令
- 与D(P). DDWR / D(P). DDRD共计64指令
- 关于D(P). CHGV/D(P). CHGT/D(P). CHGT2Q, 因为每轴的最后的指令实行有效, 因此, 没有同时接受指令数的限制。 

即使CPU之间专用指令传输区域存在足够空余的情况, 通过PLC CPU执行上述指令数以上的指令时, 运动CPU也不能接受指令。此时, 完成状态信息已设定为(2100), 变为异常完成。

3. 运动专用顺序指令

(3) 运动专用顺序指令的执行

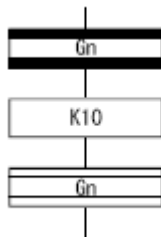
(a) 运动专用顺序指令也可在定期执行型程序、以及中断程序中执行。但是，完成元件通过脉冲进行输出。指定完成元件的情况下，指令完成的扫描程序不被执行，根据指令完成的完成元件的1次扫描为ON的情况不能被识别。



(b) 本地元件及每个程序等的文件寄存器不能用于以下元件。

- 各指令的完成元件及完成状态
- D(P). DDRD指令的D1 (存储读取数据的本号CPU开始元件)

(c) 在运动CPU中执行运算控制步数 (Fn/FSn) 的运动专用函数、运动控制程序 (Kn) 的情况下，根据需要使用以下WAIT转移 (Gn) 后，在用户程序中加入联锁条件。



3 . 运动专用顺序指令

(4) 完成状态信息

运动专用顺序指令完成时，存储完成状态的代码如下表所示。 请注意完成状态的存储元件被忽略时，不检查错误，会变为无处理的情况。

完成状态 (错误代码) (H)	错误原因
0	正常完成
0010	从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在容许值以上。 *容许值根据CPU的安装数量而不同。
2000*	指定运动CPU中不能解读的指令。
2001*	指定元件为运动CPU中不能使用的元件。或者存在于元件范围以外。
2002*	执行了与运动CPU的本身软件OS软件不能对应的运动专用指令。
2080*	D(P). DDWR指令中设定的写入数据点数不正确。
2081*	D(P). DDRD指令所设定的读取数据点数不正确。
2082*	D(P). GINT指令中设定的中断指针No. 在0~15的范围以外。
2100*	<ul style="list-style-type: none"> • D(P). SFCS指令使用时 从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在D(P). SFCS中同时有65以上的指令时，运动CPU无法处理。 • D(P). SVST/D(P). CHGA指令使用时 从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在D(P). SVST / D(P). CHGA共计同时有65以上的指令时，运动CPU无法处理。 • D(P). GINT指令使用时 从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在D(P). GINT 同时有33个以上的指令时，运动CPU无法处理。 • D(P). DDRD / D(P). DDWR 指令使用时 从PLC CPU对运动CPU发出的指令要求在D(P). DDRD / D(P). DDWR共计同时有65以上的指令时，运动CPU无法处理。
2200*	启动的运动SFC程序No. 在. 0~25的范围以外。
2201*	执行伺服程序No. 在0~4095范围以外。
2202*	D(P). SVST指令设定的轴No. 不合适。
2203*	由D(P). CHGA指令设定的轴No. 不正确。
2204*	D(P). CHGV指令设定的轴No. 不正确。
2205*	D(P). CHGT指令设定的轴No. 不正确。
2206*	D(P). CHGT2指令设定的轴No. 不正确。

*: 错误代码由运动CPU检测。

3. 运动专用顺序指令

(5) 指令的执行顺序

从PLC CPU开始对运动CPU发送数据后，利用其数据进行控制的情况下有以下的方法。

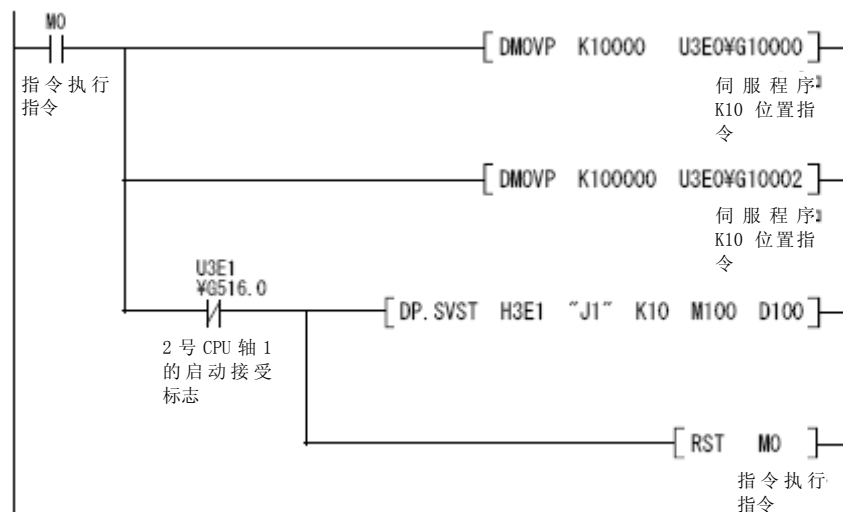
(a) 在共享内存区(多CPU间高速通信区)中写入数据后的执行方法

从序列CPU对本号CPU的共享内存区(多CPU间高速数据通信区)写入数据之后，关于已执行的专用顺序指令，可利用其数据进行控制。

【程序示例】

从序列CPU(1号CPU)对共享内存区(多CPU间高速通信区)U3E0上G10000~U3E G100030写入数据后，通过DP.SVST指令启动伺服程序(定位)的程序

PLC CPU侧顺序程序



运动CPU侧伺服程序

[K10: 真实]	
1	INC-1
轴	1, U3E0%G10000 μm
速度	U3E0%G10002 mm/min

3 . 运动专用顺序指令

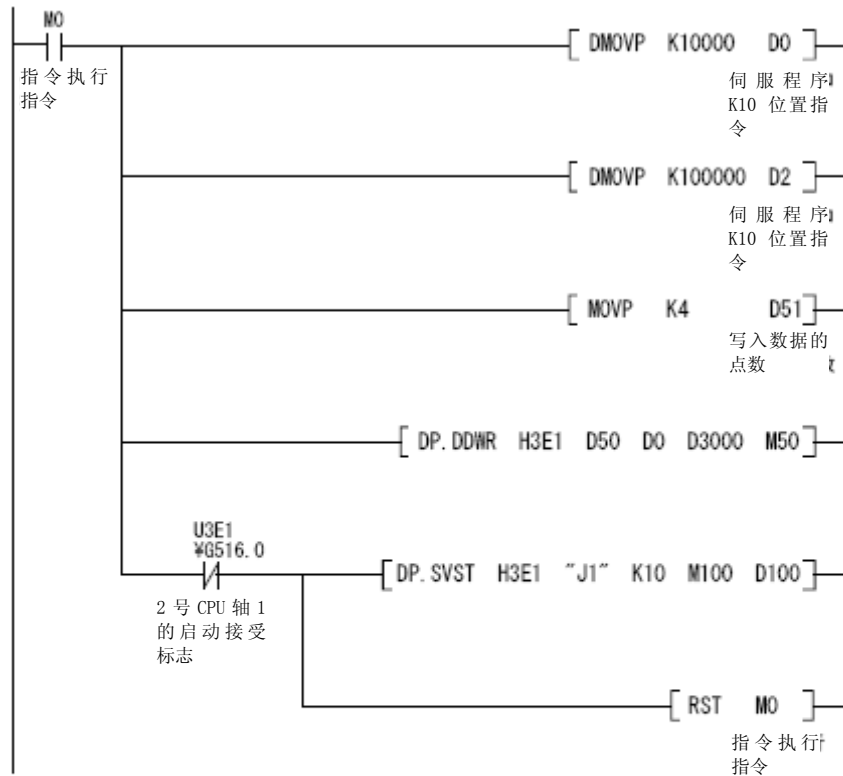
(b) 通过D(P). DDWR指令写入数据后执行的方法

D(P). DDWR指令中从序列CPU开始到运动CPU写入数据之后，可利用已执行的运动专用顺序指令相关的数据进行控制。

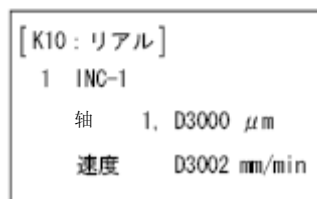
【程序示例】

从序列CPU(1号CPU)对运动CPU(2号CPU)的D3000~D3003，在DP. DDWR写入数据指令之后，通过DP. SVST指令启动伺服程序(定位)的程序

PLC CPU侧顺序程序



运动CPU侧伺服程序

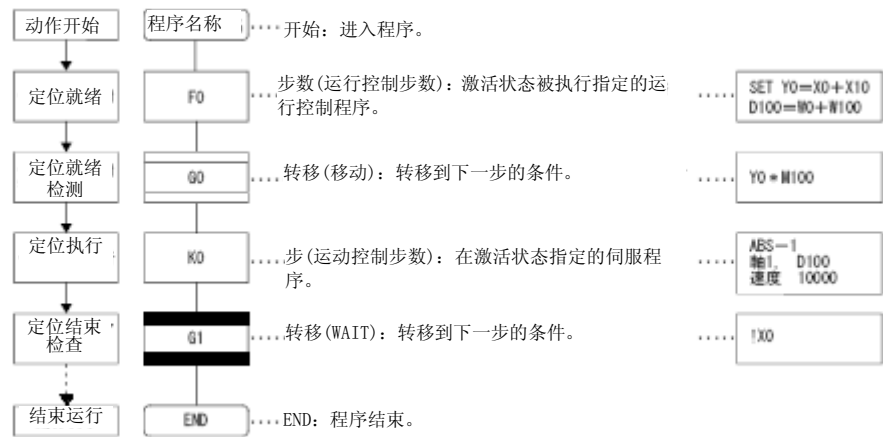


第4章 运动SFC程序

关于运动SFC程序错误的细节，请参照“第12章错误代码列表”。

4.1运动SFC程序的构成

运动SFC程序由开始，步，转移，结束等组合构成，如下所示。



上述的即将运行的SFC程序将运行下列各项操作。

- (1) 步数 (F0) 被激活，和步 (F0) 一起被指定的操作被运行 (定位就绪)。如此处于有效状态的步叫做有效步。
- (2) 检查和转移 (G0) 一起被指定的条件能否满足 (定位程序能否开始)。有效步数 (F0) 在条件结束的条件下停止，而且下一步 (K0) 被激活。(伺服程序 (K0) 开始)。
- (3) 检查步 (K0) 的动作完成 (伺服程序K0的定位结束) 的操作结束条件，而且在操作结束 (条件结束) 控制下进入下个步。
- (4) 如上述随着激活步由 (1) 到 (3) 控制被运行，并且在步 END 结束。

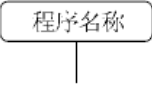
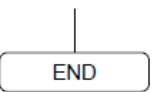
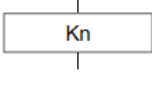
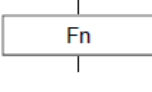
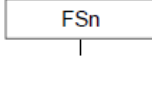
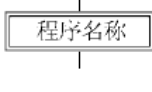
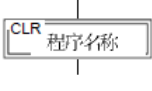
关于上述运动SFC程序执行计时的细节请参照“9.2.2任务操作”部分。

要点
当包括所有的运动 SFC 程序时，同一时间能够保持有效的步数最高可达 256。步数超过256 将会造成运动 SFC 程序错误16120 。
以下是运动 SFC 程序的各个符号。
F/FS：操作控制步， K：定位控制步， G：判断

4. 运动 SFC 程序

4.2 运动SFC图表符号列表

以下是运动SFC程序组成部分。在运动SFC程序中操作顺序或转移控制过程由指示线连接起来加以表示。

类别	名称	记号 (代码大小 (byte))	列表表现	功能
程序开始/结束	START	 (0)	程序名称	<ul style="list-style-type: none"> 由一个程序名称指示进入程序。 在子程序调用时指定这个程序名称。 一个程序只有唯一一个名称。
	END	 (8)	END	<ul style="list-style-type: none"> 显示程序结束。 当子程序调用执行时返回到调用源程序。 多重程序名称或程序没有符号。
步	运动控制步	 (8)	CALL Kn	<ul style="list-style-type: none"> 开始伺服程序Kn (K0~K4095)。
	一次执行类型操作控制步	 (8)	CALL Fn	<ul style="list-style-type: none"> 执行一次操作控制程序Fn (F0~F4095)。
	扫描执行类型操作控制步	 (8)	CALL FSn	<ul style="list-style-type: none"> 重复操作控制程序 FSn (FS0 到 FS4095)直到下个转移条件允许。
	子程序调用/开始步	 (8)	GSub 程序名称	<ul style="list-style-type: none"> 当 GSub 的下一项是WAIT 的时候，运行“子程序调用”并且转移控制到指定程序。在END 执行时控制转回到调用源程序。 当 GSub 的下一项非WAIT 时，运行“子程序开始”，开始指定程序并且移动到下一项（低级部分）。开始源和最终源程序被同时运行，而且调用最终程序在END 执行时结束。
	清除步	 (8)	CLR 程序名称	<ul style="list-style-type: none"> 停止并且结束定位程序运行。在结束之后，它通过重新启动程序从起始（开始步）运行。 当指定程序是在“子程序调用”期间的时候，子程序也被停止运行。 当指定程序是在“子程序开始”之后的时候，子程序不会被停止运行。 当“子程序调用”运行的时候对子程序进行清除，指定子程序被停止运行，回到调用源程序，而且移动到下一项。

4. 运动 SFC 程序

类别	名称	记号 (代码大小(byte))	列表表现	功能
转移	移位 (先行转移)	 8)	SFT Gn	<ul style="list-style-type: none"> 当前为运动控制步时，通过形成移动条件 Gn(G0 到G4095)转入下个步而不等待运动操作结束。 当前为操作控制步时，在操作执行之后通过结束转移条件成立时转入下个步。 当前为"子程序调用"或"开始步"时，通过形成移动条件转入下个步而不等待子程序的运行结束。
	WAIT	 8)	WAIT Gn	<ul style="list-style-type: none"> 当前为运动控制步时，等待运动操作结束后通过结束转移条件Gn(G0 到 G)转入下个步。 当前为操作控制步的情况下，在操作执行之后通过形成移动条件转入下个步(和移动相同的操作。) 前一步为子程序调用/启动步数的情况下，要等待子程序的动作完成，转换条件成立后向进行下一步转移。
	WAITON	 ON位装置 (14)	WAITON 位装置	<ul style="list-style-type: none"> 为进行下一步的运动控制步数的启动准备，指定位装置应处于ON中，立即发出指令。 总是使该移动和运动控制步成对。
	WAITOFF	 (14)	WAITOFF 位装置	<ul style="list-style-type: none"> 为进行下一步运动控制步数的启动准备，指定位元件应处于OFF，立即发出指令。 总是使该移动和运动控制步成对。
	转移Y/N		IFBm IFT1 SFT Gn : JMP IFE _m IFT2 SFT Gn+? : JMP IFE _m IFE _m	<ul style="list-style-type: none"> 前一步为运动控制步的情况下，不用等运动的动作完成，在转换条件Gn(G0~G4095)成立后向下一步转移，条件不成立时向从右连接的步转移。 前一步为运算控制步的情况下，在运算实行、转换条件成立后，向下一步转移，条件不成立时向从右连接的步转移。 前一步为子程序调用/启动步的情况下，不用等子程序的动作完成，载转换条件成立后向下一步转移，条件不成立时向从右连接的步转移。
	WAIT Y/N		IFBm IFT1 WAIT Gn : JMP IFE _m IFT2 WAIT Gn+? : JMP IFE _m IFE _m	<ul style="list-style-type: none"> 前一步为运动控制步的情况下，等待运动的动作完成，转换条件Gn(G0~G4095)成立时向进行下一步转移，条件不成立时向从右连接的步转移。 前一步为运算控制步数的情况下，在运算实行、转换条件成立后，向下一步转移，条件不成立时向从右连接的步转移。(和移位一样的动作。) 前一步有子程序调用/启动步数的情况，等待子程序的动作完成，转换条件成立进行下一步转移，条件不成立时向从右连接的步转移。
跳转	跳转	 (1) 4)	JMP Pn	<ul style="list-style-type: none"> 向自程序内的指定的指针Pn(P0~P16383)进行跳转。
指针	指针	 (8))	Pn	<ul style="list-style-type: none"> 表示跳转地址的指针(标签)。 可在步骤，转移，分支点，结合点设定。 1个程序中可以设定P0~P16383。可与其他程序和编号重复。

4. 运动 SFC 程序

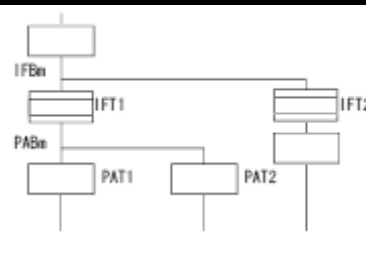
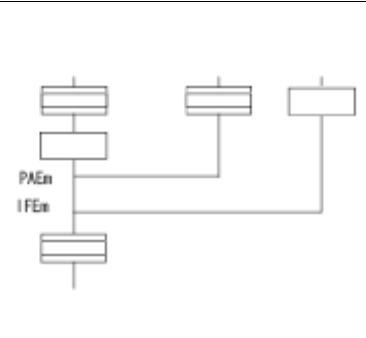
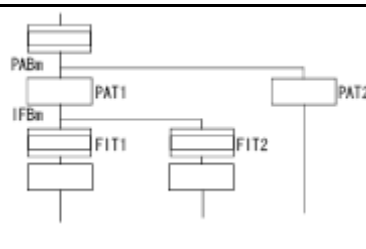
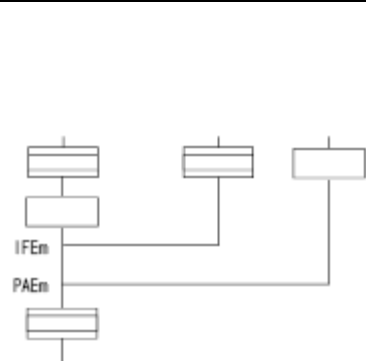
4.3分支·结合图一覽

运动SFC图中指定步数，转移流程的分支·结合的模式。

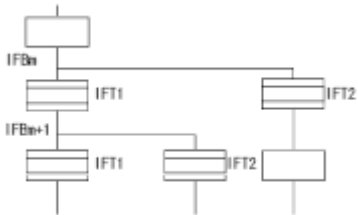
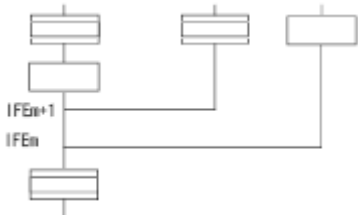
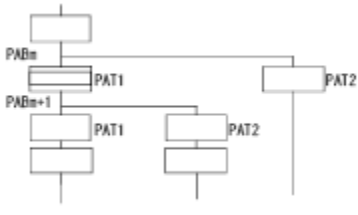
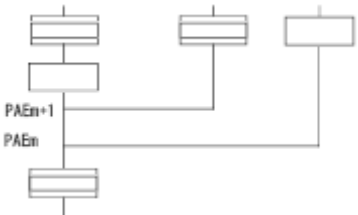
	名称 (代码大小 (byte))	运动SFC图符号	列表表现	功能
基本类形	串联转移 (各符号尺寸)		如4.2节所示， 表现运动SFC 图符号的对应 列表。	<ul style="list-style-type: none"> 串联连接的步和转移，按从顶端到底端的顺序处理。 步和转移不需要被交替排列。 忽略转移时，进行无条件的转移处理。
	选择分支 ((分支数 + 2) * 10)		CALL Kn IFBm IFT1 SFT Gn CALL Fn : JMP IFEm IFT2 SFT Gn' CALL Fn' : (JMP IFEm) IFEm CALL Fn''	<ul style="list-style-type: none"> 在执行前的步或移动被执行后，移动条件最早成立的路径被执行。 选择分支的各分支开头必定全部为转移，且仅限于全部转移或全部WAIT。(移动·WAIT混杂在一起的情况下，为并列分支。)
	选择耦合 (8)		IFEm CALL Fn''	<ul style="list-style-type: none"> 通过选择分支进行分支路线的处理后，转移到一个耦合点。 步或转移在一个耦合的之前或之后。
	并联分支 (分支数 * 22 + 结合点数 * 2 + 12)		CALL Kn PABm PAT1 CALL Fn SFT Gn' : JMP PAEm PAT2 CALL Fn' SFT Gn'' : (JMP PAEm) PAEm CALL Fn'' :	<ul style="list-style-type: none"> 同时执行并联连接的多个路径(步数)。 并联分支的各分支目标的开头，可以是步，也可以是转移。
	并列耦合 (8)		PAEm CALL Fn''	<ul style="list-style-type: none"> 通过并联分支，将分支的各路径的执行完成在耦合点处进行结合，全路径的执行完成后向下转移到。 结合之前，之后可以是步或是转移。 当该耦合在一个FS步之前时，在等候的时候执行扫描。在等待结束时，不执行扫描。
	跳转移动 (各符号尺寸)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><正常跳转></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><结合跳转></p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>CALL Fn JMP Pn</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pn CALL Fn' CALL Kn</p> </div> </div>	<p>① 正常跳转</p> <ul style="list-style-type: none"> 在跳转之前的步或转移被执行后，执行移动到自己程序内指定的指针Pn。 跳转对象可以是步或转移。 从FS步数跳转至转移的情况下，在等待跳转对象的转换条件成立时，开始扫描。 <p>② 藕合跳转</p> <ul style="list-style-type: none"> 在并联分支后，跳转至并联分支之内的其他路径时，为“藕合跳转”并且在跳转目标处等待处理。

4. 运动 SFC 程序

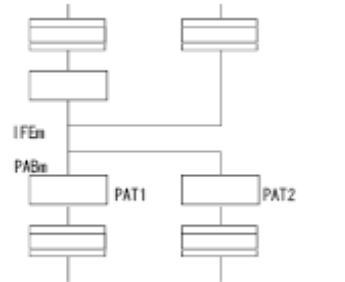
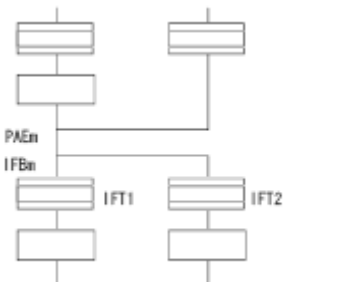
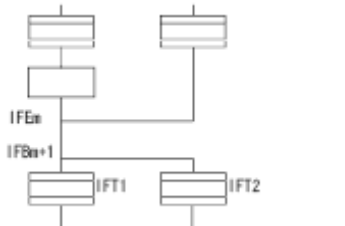
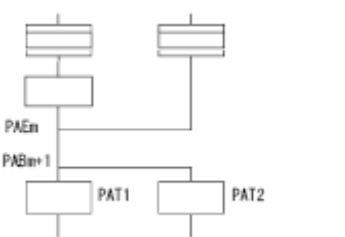
通过基本形的分支·结合，存在以下应用形式，定义按照基本形。

名称	运动SFC图符号	列表表现	功能	
应用类型	选择分支 并联分支		CALL Kn IFBm IFT1 SFT Gn PABm PAT1 CALL Fn : JMP PAEm PAT2	<ul style="list-style-type: none"> 在一个选择分支之后，可执行一个并联分支。
	并联耦合 选择耦合结合		CALL Fn' : (JMP PAEm) PAEm JMP IFE m IFT2 SFT Gn' CALL Fn'' : (JMP IFE m) IFE m SFT Gn''	<ul style="list-style-type: none"> 选择的耦合点能与选择支路→并联支路的并联耦合点相同。在运动SFC图中，以并联耦合→选择耦合的顺序显示，如左图所示。 在该情况下，指针(Pn)不能设定在并联耦合点(PAEm)和选择耦合点(IFE m)之间。
	并联分支 选择分支		SFT Gn PABm PAT1 CALL Fn IFBm IFT1 SFT Gn' CALL Fn'	<ul style="list-style-type: none"> 在一个并联分支之后，可以执行一个选择分支。
	选择耦合 并联耦合		JMP IFE m IFT2 SFT Gn'' CALL Fn'' : (JMP IFE m) IFE m JMP PAEm PAT2 CALL Fn''' : CALL Kn (JMP PAEm) PAEm SFT Gn'''	<ul style="list-style-type: none"> 并联分支→选择分支情况下的选择分支的耦合点，能与并列耦合点相同。在运动SFC图，显示选择耦合→并联耦合的顺序，如左图所示。 在该情况下，指针(Pn)不能设定在选择耦合点(IFE m)和并联耦合点(PAEm)之间。

4. 运动 SFC 程序

	名称	SFC图符号	列表表现	功能
应用形式	选择分支 选择分支		CALL Kn IFBm IFT1 SFT Gn IFBm+1 IFT1 SFT Gn' : JMP IFE _m +1 IFT2 SFT Gn'' : (JMP IFE _m +1) IFE _m +1 JMP IFE _m IFT2 SFT Gn'''' CALL Fn' : (JMP IFE _m) IFE _m SFT Gn'''' : :	<ul style="list-style-type: none"> • 在一个选择分支之后，可以执行一个选择分支。
	选择耦合 选择耦合		(JMP IFE _m +1) IFE _m +1 JMP IFE _m IFT2 SFT Gn'''' CALL Fn' : (JMP IFE _m) IFE _m SFT Gn'''' : :	<ul style="list-style-type: none"> • 在选择分支→选择分支的情况下的两个选择耦合点可以是相同的。在运动SFC图，显示选择耦合→选择耦合的顺序，如左图所示。 • 在该情况下，指针(P_n)不能设定在选择耦合点 (IFE_m + 1) 和选择耦合点 (IFE_m) 之间。
	并联分支 并联分支		CALL Kn PABn PAT1 CALL Fn' PABn+1 PAT1 SFT Gn : JMP PAE _m +1 PAT2 CALL Fn'' : (JMP PAE _m +1) PAE _m +1 JMP PAE _m	<ul style="list-style-type: none"> • 在一个并联分支之后，可以执行另一个并联分支。 • 并联分支最多嵌套4层。
	并联耦合 并联耦合		PAT2 CALL Fn'''' : CALL Kn JMP PAE _m PAE _m SFT Gn'''' : :	<ul style="list-style-type: none"> • 在并联分支→并联分支情况下的2个并联耦合点可以相同。在运动SFC图中，显示并联耦合→并联耦合的顺序，如左图所示。 • 在该情况下，指针(P_n)不能设定在并联耦合点 (PAE_m + 1) 和并联耦合点 (PAE_m) 之间。

4. 运动 SFC 程序

	名称	运动SFC图符号	列表表现	功能
应用形式	选择耦合 并联分支		<pre> : (JMP IFE_m) IFE_m PAB_m PAT1 CALL Fn : JMP PAE_m PAT2 CALL Fn' : (JMP PAE_m) PAE_m : </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 选择耦合点可以和并并联支路点是相同的。在运动SFC图中，显示选择结合→并联分支的顺序，如左图所示。 在该情况下，指针(Pn)可以设定在择一结合点(IFE_m)和并列标志(PAB_m)之间。
	并联耦合 选择分支		<pre> : JMP PAE_m PAE_m IFB_m IFT1 SFT Gn : JMP IFE_m IFT2 SFT Gn' : (JMP IFE_m) IFE_m : </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 并联耦合点能与选择分支点相同。在运动SFC图中，显示并联耦合→选择分支的顺序，如左图所示。 程序执行在并联耦合点处等待，并且转移到选择分支。 在该情况下，指针(Pn)可以设定在并列结合点(PAE_m)和择一分支点(IFB_m)之间的。
	选择耦合 选择分支		<pre> : (JMP IFE_m) IFE_m IFB_m+1 IFT1 SFT Gn : JMP IFE_m+1 IFT2 SFT Gn' : (JMP IFE_m+1) IFE_m+1 : </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 选择耦合点和选择分支点可以是相同的。在运动SFC图中，显示选择耦合点→选择分支的顺序，如左图所示。 在该情况下，指针(Pn)可以设定在选择耦合点(IFE_m)和选择分支点(IFB_m+1)之间的。
	并联耦合 并联分支		<pre> : (JMP PAE_m) PAE_m PAB_m+1 PAT1 CALL Fn : JMP PAE_m+1 PAT2 CALL Fn' : (JMP PAE_m+1) PAE_m+1 : </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 并联耦合点能与并并联分支点相同。在运动SFC图中，显示并联耦合→并并联分支的顺序，如左图所示。 程序执行在并联耦合点处等待，并且转移到并并联分支。 在该情况下，指针(Pn)可以设定在并列结合点(PAE_m)和并并联分支点(PAB_m+1)之间。

4. 运动 SFC 程序

4.4 运动SFC程序名称

针对运动SFC程序的No. 0~No. 255可分别设定“运动SFC程序名”。(在运动SFC编辑屏上“运动SFC程序管理窗”中进行这一设置。)

在半角16个字(全角8个字)以内设定运动SFC程序名。“子程序调用/启动步(GSUB)”，“清除步(CLR)”中，指定了该运动SFC程序的程序名。

关于运动SFC程序的用户文件请参照“第11章 用户文件”。

要点

运动SFC程序，可以设定为No. 0~No. 255中的任意一个。没有任何程序有特殊作用。

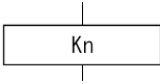
"\$"不能用作运动 SFC 程序名称的第一个字。

运动 SFC 程序名称中不能使用"/:; , . * ? "<> "

4. 运动 SFC 程序

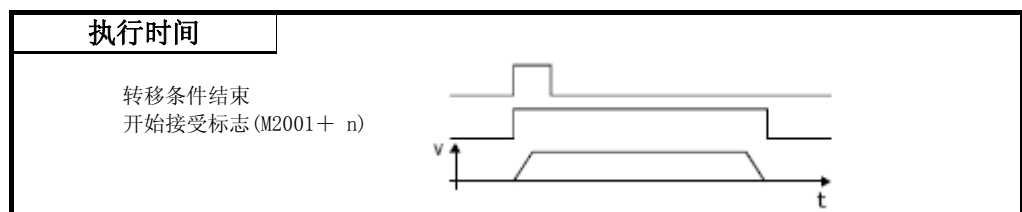
4.5 步

4.5.1 运动控制步

名称	记号	功能
运动控制步		开始伺服程序Kn。 指定范围：K0~K4095

【动作说明】

- (1) 打开指定轴的开始接收标志，运行指定的伺服程序Kn（n=0到4095）。
- (2) 开始运行指定的伺服程序Kn（n=0到4095）。



【错误】

- (1) 当指定的伺服程序Kn不存在时，将会发生运动SFC程序错误[16200]，并且在错误检测时停止运动SFC程序。

【注意事项】

- (1) 在运动SFC程序中变更当前值时，在伺服程序中指定CHGA指令并且在运动控制步中调用。
- (2) 在运动控制步中指定的伺服程序启动或在启动阶段发生重度或轻度错误时，即使伺服程序错误停止的情况下，会继续执行运动SFC程序。想要在检测错误时停止运动SFC程序，转移(转换条件)中需加入错误检测条件。

4. 运动 SFC 程序

4.5.2 操作控制步

名称	记号	功能
操作控制步	Fn/FSn	执行操作控制程序Fn/FSn。 指定范围：F0~F4095/FS0~FS4095

【动作说明】

(1) 1次执行类型操作控制步Fn

在使用Fn的情况下，只运行被指定的操作控制程序Fn（n=0到4095）一次。

(2) 扫描执行类型操作控制步FSn

在使用FSn的情况下，重复执行被指定的操作控制程序FSn，直到下个转移条件成立。

【错误】

- (1) 指定的操作控制程序Fn/FSn不存在时，会发生运动SFC程序错误16201]，错误检测时会中止运动SFC程序的运行。

【注意事项】

- (1) 关于运算控制程序中的表达式，请参照“第5章运算控制程序”。
- (2) 即使运算控制程序执行中发生运算错误等相似错误时，也会继续执行运动SFC程序。

4. 运动 SFC 程序

4.5.3 子程序调用/启动步

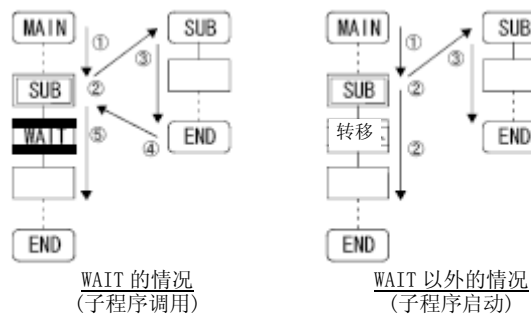
名称	记号	功能
子程序调用/启动步	程序名称	调用/启动指定名称的运动SFC程序

【动作说明】

- (1) 进行指定程序名的运动SFC程序的调用/启动。
- (2) 程序控制方式会随“子程序调用/启动步”所接续步类型的不同而不同。
 - (a) WAIT的情况（子程序调用）

当子程序调用步数被执行时，控制移动到指定程序，如下图所示，并当被调用程序的END执行后，控制回到调用源程序。
 - (b) WAIT以外的情况（子程序启动）

当子程序启动步数被执行时，控制程序中会启动指定的程序，并向下一步转移，如下图所示。因此，开始源运动SFC程序和目标运动SFC程序并列运行。之后，被启动的子程序在执行END后结束。



【错误】

- (1) 当子程序调用/启动时，被指定的运动SFC程序不存在时，会发生运动SFC程序错误[16005]，在错误检测时，会中止调用初始/启动初始的运动SFC程序的执行。
- (2) 当子程序调用/启动时，调用/启动了运动SFC程序已经启动的程序时，会发生运动SFC程序错误[16006]，在错误检测时，会中止调用初始/启动初始的运动SFC程序的执行。
- (3) 当子程序调用/启动开始自身程序时，会发生运动SFC程序错误[16110]，在错误检测时，会中止调用初始/启动初始的运动SFC程序的执行。
- (4) 运动SFC程序2被运动SFC程序1调用/启动时，同时运动SFC程序2中的一个子程序被调用/启动时，进行调用/启动子程序的运动SFC程序1(调用/启动程序)时，会发生运动SFC程序错误[16111]，在错误检测时，会中止调用初始/启动初始的运动SFC程序2的执行。

4. 运动 SFC 程序

【注意事项】

- (1) 子程序调用/启动嵌套的深度上无限制。
- (2) 在子程序启动时，即使启动目标的运动SFC程序错误停止，启动源的运动SFC程序仍然继续进行处理。
- (3) 在子程序调用时，在调用前运动SFC程序错误停止，那么在该时点中止调用初始的运动SFC程序。

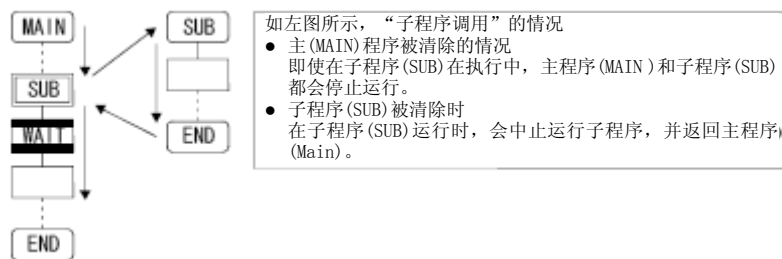
4. 运动 SFC 程序

4.5.4 清除步

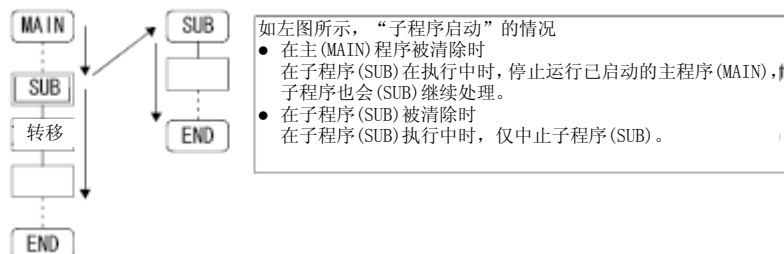
名称	记号	功能
清除步	CLR 程序名称	停止指定程序名称的运动SFC程序。

【动作说明】

- (1) 停止指定运行的运动SFC程序。
- (2) 即使被设置为自动开始，指定清除的运动SFC程序在中止后也不会自动启动。
- (3) 指定的程序可以是它本身的程序。
- (4) 如果指定的程序是被调用的程序，被调用的子程序也会停止运行。(如下图)



- (5) 指定程序在子程序启动后的情况下，被启动子程序程序仍将继续处理。(如下图)



- (6) 当从指定开始的伺服程序正在开始的时候，伺服程序仍将继续处理。
- (7) WAITON/WAITOFF+运动控制步等，在等待条件成立的情况下，等待条件成立后，运行伺服程序。伺服程序未执行的情况下，请另外输入相应轴的停止指令。

【错误】

- (1) 清除步中指定的运动SFC程序不存在时，会发生运动SFC程序错误[16203]。

4. 运动 SFC 程序

【注意事项】

- (1) 清除步中指定的运动SFC程序未启动时，不会发生错误，而这个步将被忽略。
- (2) 如果运动SFC程序的执行被清除步停止，将仍然保持输出。
- (3) 清除步执行的同时想要停止动作中的轴时，请另外输入使该轴停止的指令。

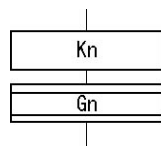
4.6 转移

转移时,可以记述条件表达式和操作表达式。此处描述的操作表达式将被重复,运行直到转移条件允许的时候,正如在扫描执行类型操作步时那样。

转换条件中记述的条件表达式和操作表达式,请参照“第6章转移程序”。

(1) 运动控制步数的模块

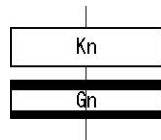
(a) 运动控制步 + 移位



【动作说明】

- 通过形成转移条件 G_n 移动到下个步,而不需等待在运动控制步开始的伺服程序 K_n 的操作结束。

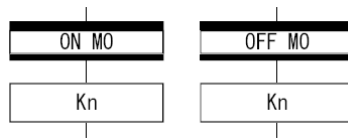
(b) 运动控制步 + WAIT



【动作说明】

- 等待运动控制步中被启动的伺服程序 K_n 的动作完成后,可在转换条件 G_n 成立后进行下一步转移。
- 转换条件 G_n 中,不需要伺服程序 K_n 操作结束条件。
- 启动了伺服程序 K_n ,在启动时/启动中错误停止时也同样视为动作完成。

(c) WAITON/WAITOFF + 运动控制步



【动作说明】

为紧邻 WAITON/WAITOFF 的运动控制步的开始作准备,而且当指定位软元件转入 ON/OFF 时立刻开始。当运动控制步执行时没有被 WAITON/WAITOFF 所使用并且在运动控制步之前的转移条件允许后,将为开始做准备。这将会引起在转移条件结束时和开始时之间的延迟/开始时间的变化,但是和 WAITON/WAITOFF 的组合能够消除上述的延迟/开始时间的变化。

• 可指定的位元件

元件	范围
X	X0~X1FFF*1
Y	Y0~Y1FFF
M	M0~M12287
U□\G	U□\G10000.0~U□\G(10000+p-1).F*2 □: CPU编号(1号CPU: 3E0 2号CPU: 3E1 3号CPU: 3E2 4号CPU: 3E3) 不能指定超出多CPU个数的起始编号。
B	B0~B1FFF
F	F0~F2047
SM	SM0~SM2255

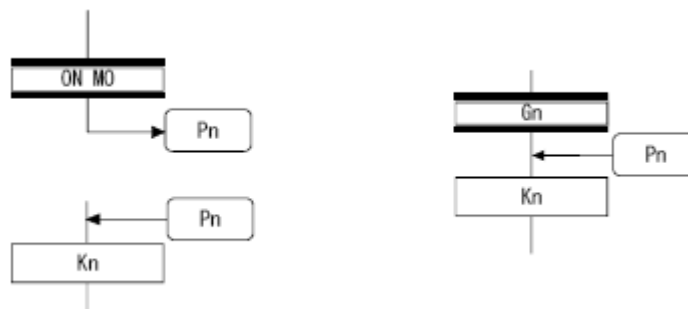
- *1. 运动CPU内置I/F(DI)中分配的输入元件(PXn + 0~PXn + F)中, PXn + 4~PXn + F的范围固定为0, 不可使用。(n=首编号) **QDS**
- *2. P为各CPU间高速通信区域的用户自由区域点数。

要点

关于多 CPU 间高速通信区域的用户自由区域点数, 请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU 运动控制器编程手册(通用篇)第 2 章”。

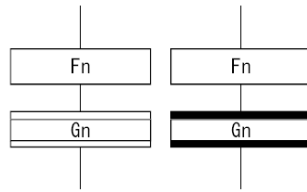
【注意事项】

- 务必要将转移与运动控制步成对使用。如果WAITON/WAITOFF的下一步不是运动控制步会发生运动SFC程序错误[16102], 错误检测时运动SFC程序的执行会被中止。
- WAITON/WAITOFF之后的跳转对象是运动控制步数时, 则不会发生错误。(下图左)
- 指针可以加入到WAITON/WAITOFF之后。(下图右)



- 运动控制步数中指定的伺服程序在启动时, 因重度或轻度错误的发生而不能启动的情况下, 不管WAITON/WAITOFF位元件的状态如何, 运动SFC程序会继续向下一步转移。如果需要通过错误检测使在运动SFC程序停止, 则需要在下一步的转移(转换条件)中加入错误检测的条件。
- WAITON/WAITOFF的搭配使用的运动控制步中, 可使用以下指令。(直线插补控制, 圆弧插补控制, 螺旋插补控制, 速度切换控制, 位置跟踪控制, 匀速控制, 高速振动, 定位停止速度控制)

(2) 与操作控制步的组合



【动作说明】

- 在操作控制步中，Shift 和WAIT都运行相同的操作，在执行操作控制程序 Fn 之后，通过形成转移条件 Gn进入下个步。

(3) 子程序调用/启动步的组合

请参照“4.5.3子程序调用/启动步”。

4. 运动 SFC 程序

4.7 跳转·指针

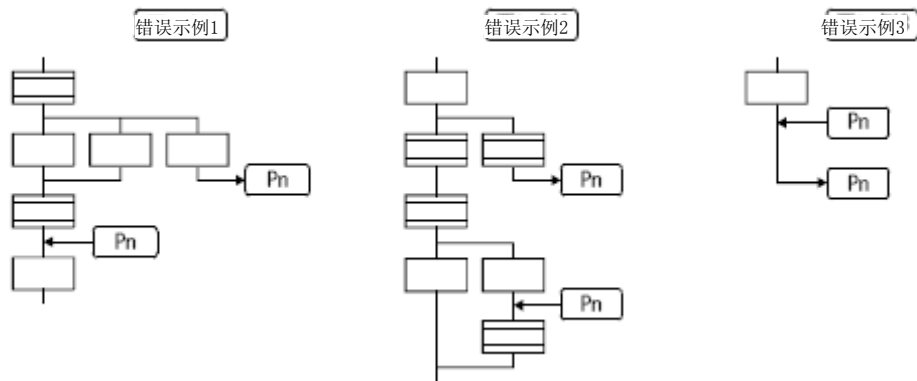


【动作说明】

- 通过设置跳转，可跳转至本程序内的指定的指针Pn。
- 可以设定指针，步数，转移，标志，结合点。
- 1个程序的指针Pn可设定的范围是P0~P16383。

【注意事项】

- 不能设置从并列分支-并列结合内退出的跳转设定。请直接连接。(以下为错误示例1)
- 不能设置从并列分支-并列结合之外向并列分支-并列结合之内的跳转。(以下为错误示例2)
- 不能够在标记和跳转连续的地方进行跳转设置。(以下为错误示例3)



4.8 END



【动作说明】

- 结束程序。(在事件任务、NMI任务的情况下，操作根据程序参数的END动作的设定不同而不同。详细请参照“9.12程序参数”)
- 在调出子程序的情况下，会返回调用初始运动SFC程序。

【注意事项】

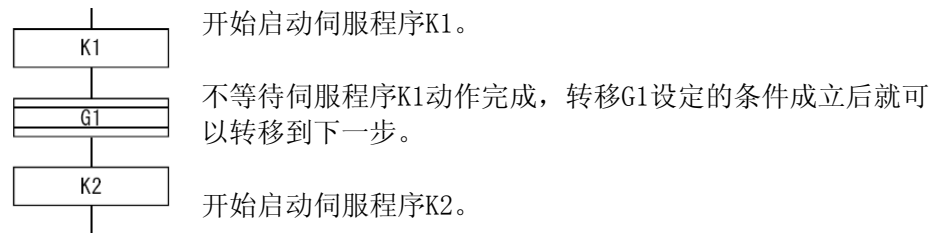
- 可以在1个程序内设定多个END。
- 并列分支-结合间不能设定END。
- 由END结束运动SFC程序后，保持输出。

4.9 分支·结合

4.9.1 串联转移

将执行指令转移至串联连接的下一步中，或者转换至转移中。

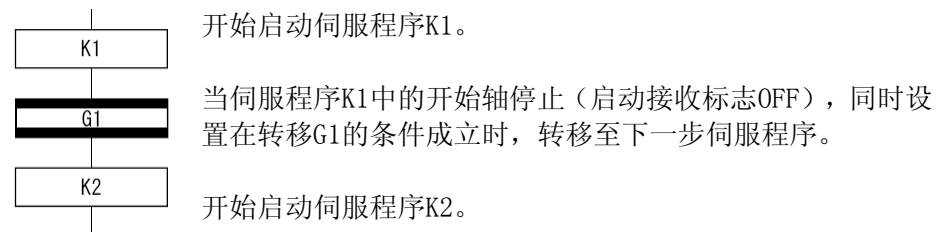
- (1) 伺服程序的启动或子程序的启动，在动作未完成，想要转移到下一步的情况时，请在转移中设定移动。在该情况下，忽略转移(移动)可能被忽略。忽略转移时，就会变成无条件转移移动。



要点

子程序启动的情况，主程序和子程序程序可以并列处理。

- (2) 伺服程序启动或子程序的启动后，动作完成后可以进行到下一步。
请在转移中设定WAIT。



要点

- (1) 上述在下一伺服程序 K2 中开始的轴的开始接受标志将不被包含在联动装置中。为了要把它作为连锁软元件使用，用户应该在转移条件 G1 中设置它。
- (2) WAIT 必须被设定进行到当操作结束时的下个步。然而，当没有可特殊地被设置为联动装置的条件时，在转移程序(Gn) 中设置“NOP(空操作)”。

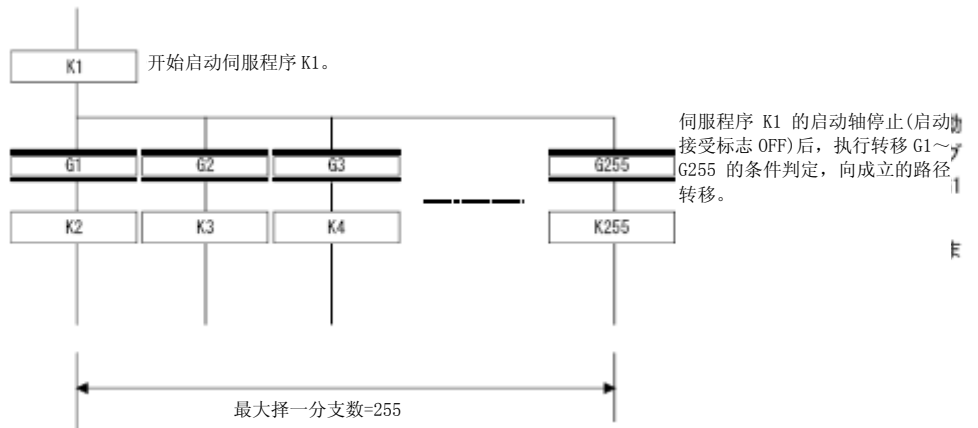
4. 运动 SFC 程序

4.9.2 选择分支·选择耦合

(1) 选择分支

对并列连接的多个转换条件进行判定，执行最早成立条件的路径。转移是仅限于全部转移或全部WAIT。

<例>WAIT的情况

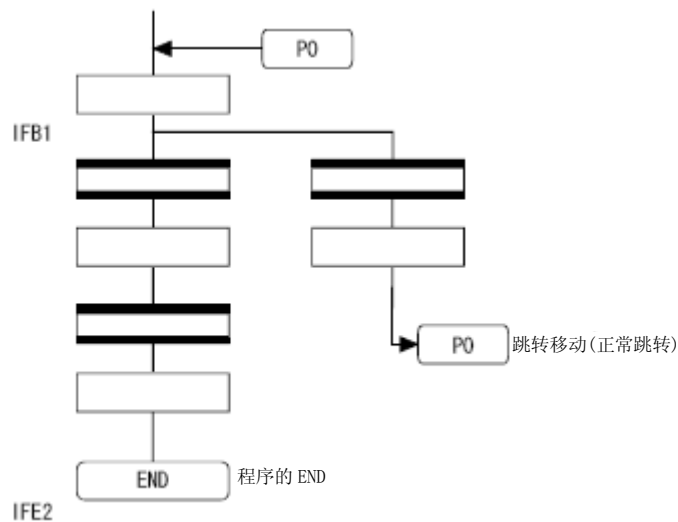


要点

- (1) 转移条件的判定是不仅限于从左依次运行的。
- (2) 转移和WAIT混杂在一起的情况下, 变成并列分支。

(2) 选择耦合

在选择分支后, 在各路线的处理完成后再次与一条路线结合的情况即为选择耦合, 也可以根据以下所示的情况设定不耦合。

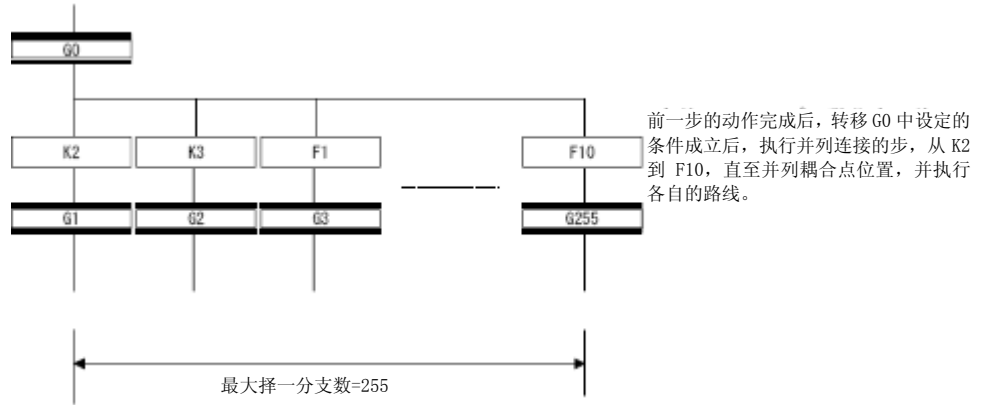


4. 运动 SFC 程序

4.9.3 并列分支· 并列耦合

(1) 并列分支

并列连接的多个的步会同时被执行。并列分支目标的开头可以是步，也可以是转移。

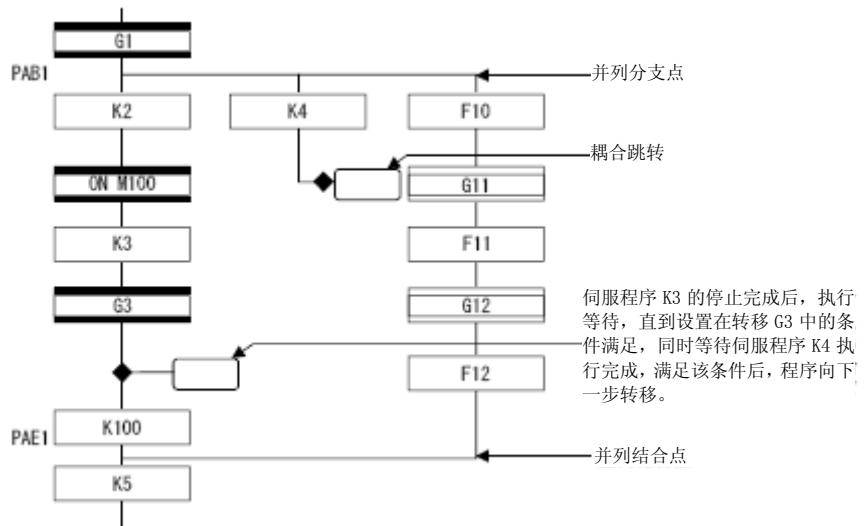


要点

并列分支前一步的转移可以设定成“移动”或“WAIT”。不能设定“WAITON”，“WAITOFF”。

(2) 并列耦合

并列分支时，必须要在并列汇合处耦合。并列分支—并列耦合间内，可以设置其他的分支路线的跳转。在该情况下，跳转目标为跳转途中的并列耦合点(结合跳转)。 并列分支—并列结合期内，不能设定跳转。

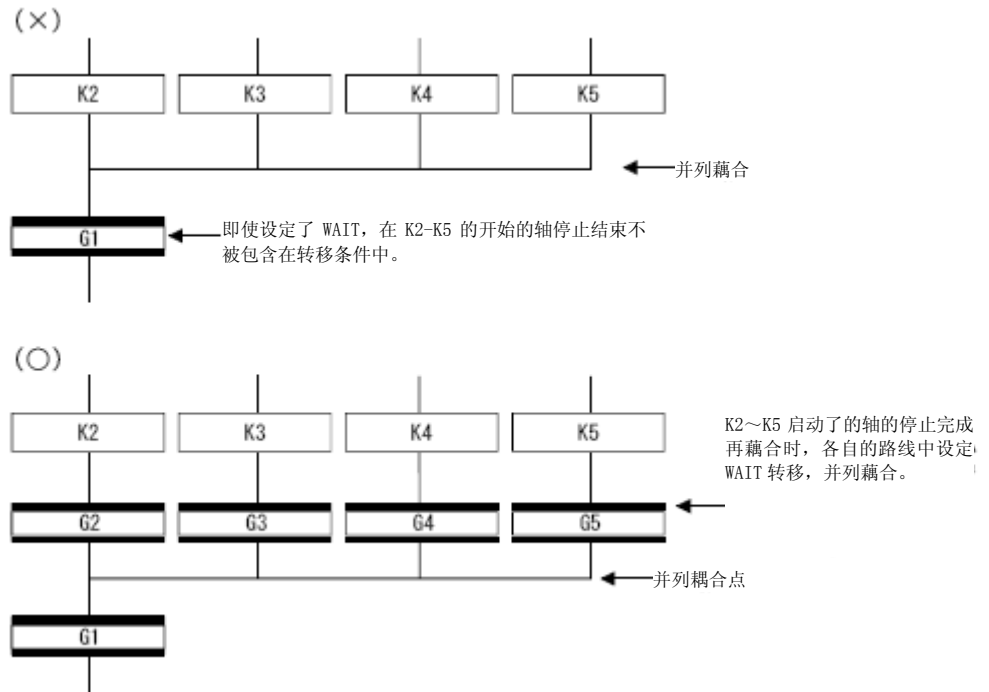


要点

并列分支数和并列耦合点的耦合数即使不匹配也可以设定。(如上图示例，并列分支数=3，耦合数= 2。)

4. 运动 SFC 程序

在并列耦合后设定了WAIT转移的情况下，并列耦合之前为运动控制步，不可在等待条件中加入轴的停止完成条件。停止完成后想要并列耦合时，请在并列耦合前设定WAIT转移。



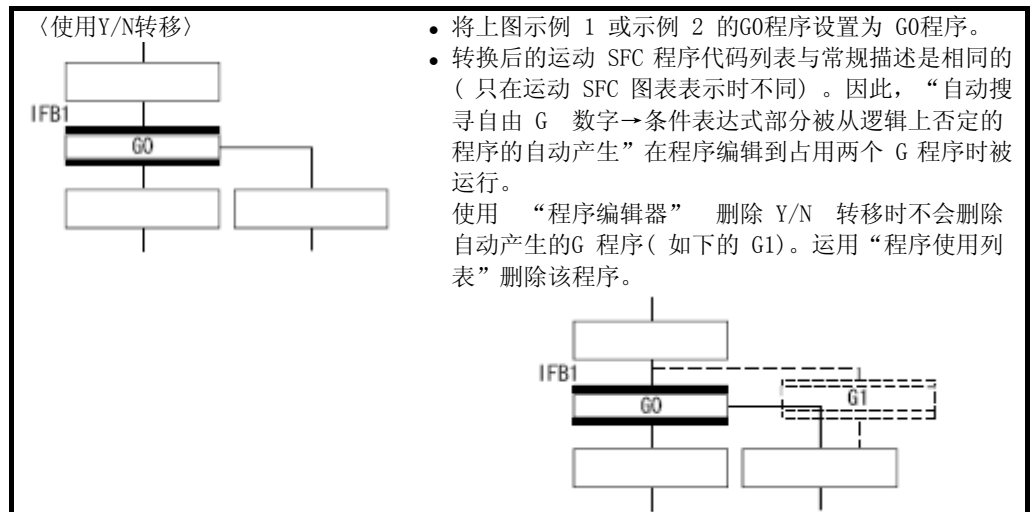
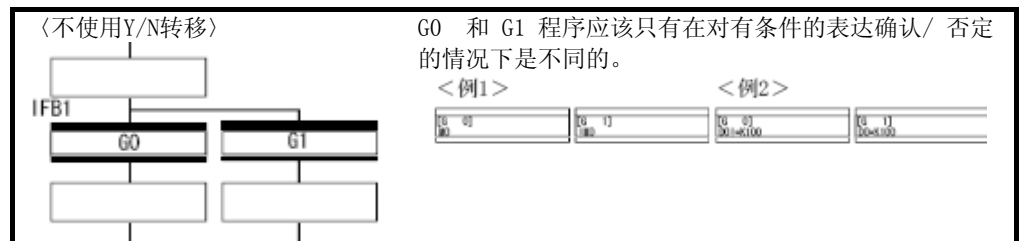
4. 运动 SFC 程序

4.10Y/N转移

在根据转移条件的成立与否来设置分支路线时,可以通过使用“ShiftY/N转移”
 “WAIT Y/N转移”来简单实现。

名称	记号	功能
ShiftY/N 转移	Gn Y N (不成立时) (成立时)	<ul style="list-style-type: none"> 当Gn 中所设定的转移条件成立时,则转移到下面的步,当不成立时,则转移到从右边连接的步。 “ShiftY/N”和“WAIT Y/N”的区别与“Shift”和“WAIT”的区别相同。
WAIT Y/N 转移	Gn Y N (不成立时) (成立时)	

一个Y/N的使用,以便容易地描述下面两个路径的选择之路程序。



4. 运动 SFC 程序

(1) 自由数值G编号的自动搜索方式

(a) 非自动编号设定时

通过“移位Y/N”或者“WAIT Y/N”标志从“设定的G编号+1”开始向后搜索自由数值编号。

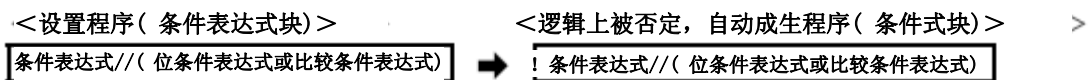
当搜索至4095为止没有该编号时，则从0开始搜索到“设定的G编号-1”的位置。

(b) 使用自动编号设定

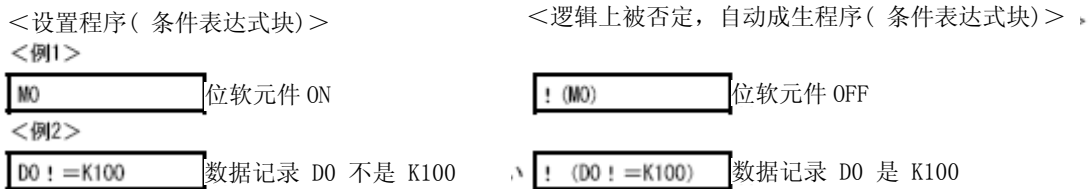
通过“移位Y/N”或者“WAIT Y/N”标志从“由自动编号得出的G编号+1(或者-1)”开始向后(或者向前)搜索自动编号范围内的数值编号。(搜索方法根据自动编号设定来决定。)

(2) (逻辑否定程序的自动生成方式

自动生成一个程序，在逻辑上否定设置在“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”转移程序条件式块(最后的块)。基本内容如下所示。



如下所示。



要点

在“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”转移程序的条件式中能够使用的指令请参阅“1.2.3(2)操作控制·转移指令一览”。

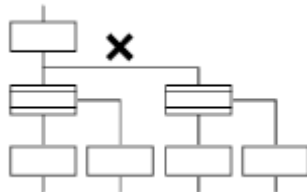
(3) 运动SFC图的注意事项

对于Y/N转移的定义，没有意义或者矛盾的运动SFC图在进行编辑(或者在运动SFC图转换后)时将发生错误。

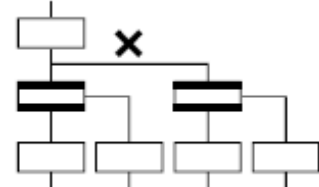
其模式及注意事项如下所示。

(a) 当“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”作为选择分支或者并列分支被连接起来时：错误

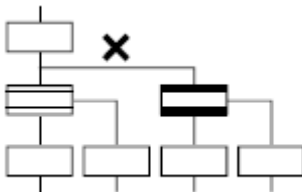
- “ShiftY/N”的选择分支



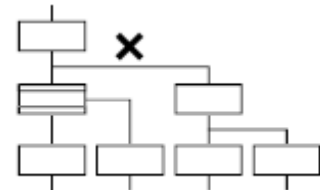
- “WAIT Y/N”的选择分支



- “Shift Y/N”与“WAIT Y/N”的并列分支

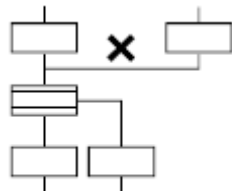


- “移位(或者WAIT)Y/N”与其他步转移之间并列分支或者选择分支

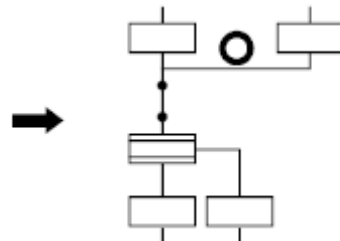


(b) 当要在“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”之前进行结合时：请将“整合一分支的连续”加入到空隙中。

- 无法对“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”进行直接耦合。



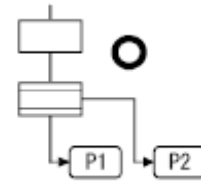
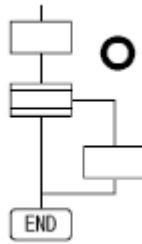
- 请将“整合一分支的连续”加入到间隙中。



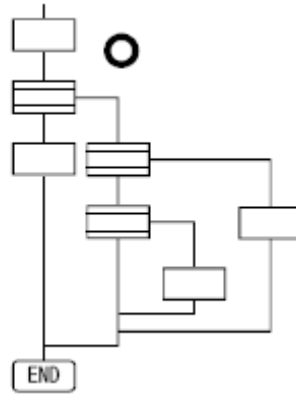
4. 运动 SFC 程序

(c) 可以设定以下模式。

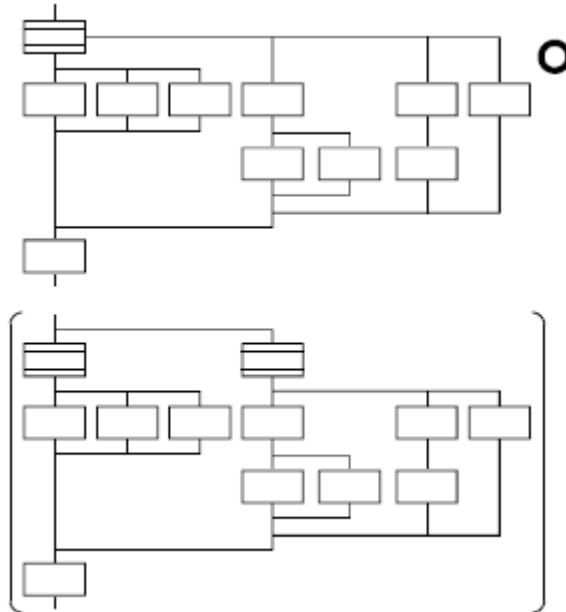
- 从“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”开始的结束(END)
- 从“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”开始的跳转



- 从“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”开始到“ShiftY/N”或者“WAIT Y/N”的连接(选择分支—选择分支)



- 当从“Shift Y/N”或“WAIT Y/N”的Y/N一方存在两条或两条以上的连接线时，选择支路连续到选择支路或并联支路。



4. 运动 SFC 程序

4.11 运动SFC注释

可以为运动SFC图的步骤、转移等各种标记设置注释。注释是在运动SFC程序编辑画面中, 通过将显示模式切换为“显示注释”可以再运动SFC图中进行注释显示。

分类	名称	记号	注释设定
程序 开始 / 结束	START		无法设定注释。
	END		
步	操作控制步		
	一次运行型运算控制步		
	扫描运行型运算控制步		
	子程序调用/启动步		
	清除步		
转移	移位(预读移动)		最多 80个半角(40个全角)字符 以20字×4行显示
	WAIT		
	WAITON		
	WAITOFF		
	移位Y/N		
	WAIT Y/N		
跳转	跳转		最多 64个半角(32个全角)字符 以16字×4行显示
指针	指针		

4. 运动 SFC 程序

要点

- | |
|--|
| <p>(1) 运动SFC注释储存在运动CPU本体的代码区域中。代码区域储存着运动SFC图表代码，运算控制(F/FS)程序代码，转移(G)程序代码以及运动SFC注释。注意不要设定过多的注释，从而超出代码区域范围。(关于代码区域的大小请参阅“1.2.2(1)(b) 运动SFC性能规格”。)</p> <p>(2) 注释文字中不能使用“，(半角)”。</p> |
|--|

第 5 章 运算控制程序

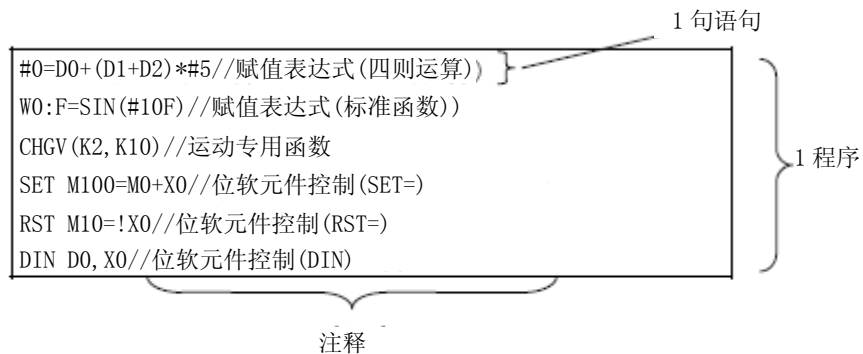
关于运算错误的错误代码请参阅“12.3 运动SFC错误代码一览”。
(关于轻度错误请参阅“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV13/SV22)编程手册(真实模式篇)” / “Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV22)编程手册(虚拟模式篇)”)。

5.1 运算控制程序

(1) 运算控制程序

- (a) 在运算控制程序中，可以设定赋值表达式，运动专用函数，位软元件控制指令。
- (b) 在1个运算控制程序中可以设定多语句。
- (c) 1个运算控制程序中可以设定的语句数没有限制。但是，1个程序必须在64k字节以内。
- (d) 运算控制程序使用半角字符进行设定，注释中可以使用全角字符。
- (e) 1句语句的最大字符数为128个半角字符，一个全角字符相当于两个半角字符。
- (f) 在运算控制程序中无法设定转移条件，转移条件只能在转移程序中设定。
- (g) 在运算控制程序中，返回逻辑数据值(真假)的位软元条件式、比较条件式只能作为软元件设置(SET=) / 软元件重置(RST=)的源(S)进行设定。

运算控制程序的示例如下所示。



(2) 运算符、函数的优先顺序

运算符、函数的优先顺序如下所示。通过使用括号可以任意的指定运算的顺序。

优先顺序	项目 (运算符, 函数)
高 ↑ ↓ 低	括号内的计算((...))
	标准函数(SIN, COS等), 类型转换(USHORT, LONG等)
	位反转(^), 逻辑否定(!), 符号反转(-)
	乘法运算(*), 除法运算(/), 取余运算(%)
	加法运算(+), 减法运算(-)
	左位移(<<), 右位移(>>)
	比较运算符: 小于(<), 小于等于(<=), 大于(>), 大于等于(>=)
	比较运算符: 等于(==), 不等于(!=)
	位逻辑乘积(&)
	位异或 OR(^)
	位逻辑 OR()
	逻辑乘积(*)
	逻辑和(+)
	赋值(=)

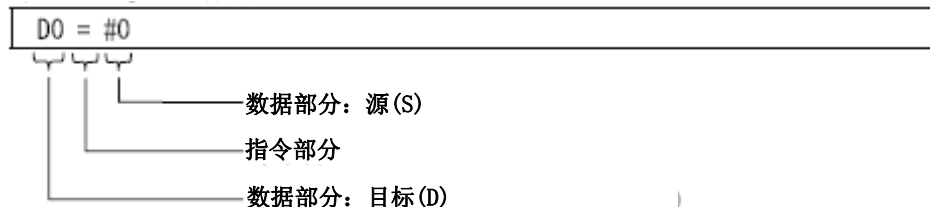
(3) 指令的结构

运算控制程序中能够使用的指令的多数都可以分为指令与数据两部分。

指令部分与数据部分的用途如下所示。

- 指令部分·····表示指令的功能。
- 数据部分·····表示在指令中使用的数据。

以“赋值：=”的为示例



(a) 源(S)

- ① 源为运算中所使用的数据。
- ② 根据各指令中指定的软元件不同，具有如下的区别。
 - 位或字软元件

指定用来储存位、字软元件运算中使用的数据的软元件。在执行运算之前，需要一直储存指定的软元件数值。在程序运行中，通过更改储存在指定软元件中的数软，可以对指令所使用的数据进行变更。

- 常量

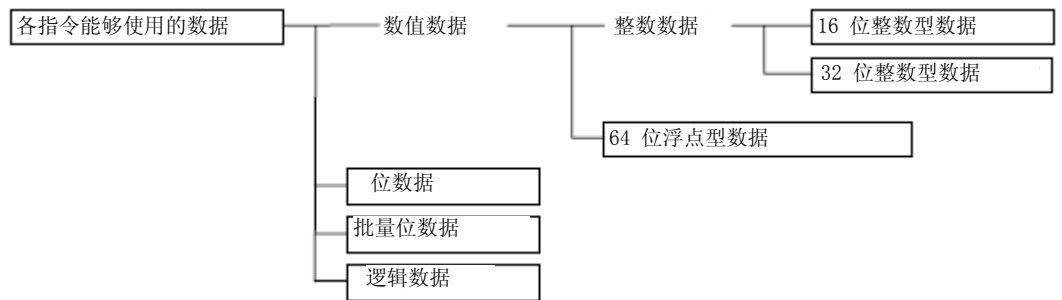
指定在运算中所使用的数值。需要在制作程序时进行设定，因此无法在程序运行中进行变更。

(b) 目标(D)

- ① 目标数据中储存着运算后的数据。
- ② 目标数据中必须制定用于储存数据的软元件。

(4) 数据的指定方法

各指令能够使用的数据有以下6种。



(a) 16位整数型数据

16位整数型数据为16位的整数数据。字软元件是以1点为单位使用的，数据范围如下所示。

	10 进制标注	16 进制标注
数据范围	K-32768~K32767	H0000~HFFFF

(b) 32位整数型数据

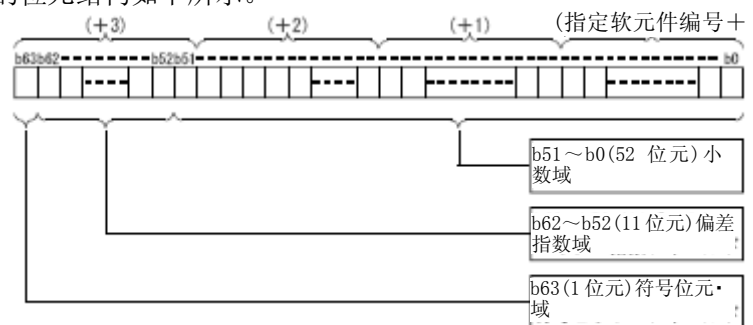
32位整数型数据是32位的整数值数据。字软元件是以(指定软元件编号)，(指定软元件编号+1)的2点为单位使用的。数据范围如下所示。

	10 进制标注	16 进制标注
数据范围	K-2147483648L~K2147483647L	H00000000L~HFFFFFFFL

(c) 64位浮点型数据

64位浮点型数据为IEEE格式的64位浮点值数据。字软元件是以(指定软元件编号)，(指定软元件编号+1)，(指定软元件编号+2)，(指定软元件编号+3)的4点为单位使用的。

① 内部的位元结构如下所示。



② 标注的值如下所示。(偏差值为H3FF。)

$$(-1) [\text{符号位域}] * (1.0 + [\text{小数域}]) * 2([\text{偏差指数域}] - [\text{偏差值}])$$

5. 运算控制程序

③ 数据范围如下所示。

	10 进制标注	16 进制标注
数据范围	K-1.79E+308~K-2.23E-308, K0.0, K2.23E-308~K1.79E+308	H0000000000000000, H0010000000000000~H7FE1CCF385EBC89F, H8000000000000000, H8010000000000000~HFFE1CCF385EBC89F

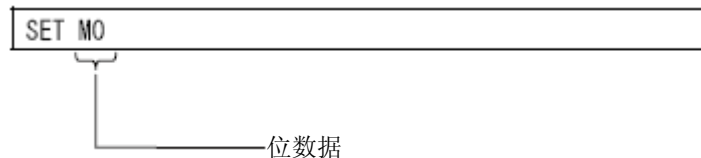
④ 在64位浮点型数据的运算中，有可能出现舍入误差。特别是在比较运算中使用64位浮点型数据时，需要注意有可能由于舍入误差的影响而产生非预期的行动。例)在下述的转移程序中，受到舍入误差影响的，#200F的值

```
#100F=SQRT(#200F)
#300F=#100F*#100F
#200F=#300F
```

(d) 位数据

位数据是以接点·线圈等1位元为单位使用的数据。它可以用于软元件设置 (SET=) 和软元件重置 (RST=)。

<示例>



(e) 批量位数据

批量位元数据是将位元数据以16点单位 / 32点单位使用的数据。在软元件输入 (DIN)，软元件输出 (DOUT) 中使用。如下所示，根据作为输入目标/输出源的软元件的数据类型来决定使用16点单位或32点单位。

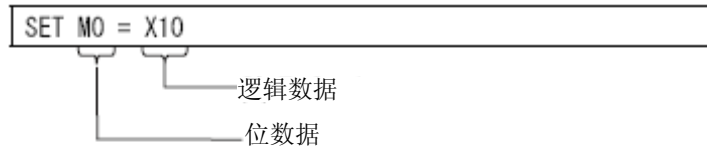
	16 点单位	32 点单位
程序示例	DIN #0, M0 DOUT M0, D0	DIN #0L, M0 DOUT M0, D0L
使用软元件	(指定软元件编号)~(指定软元件编号+15) 在上述程序示例中M0~M15	(指定软元件编号)~(指定软元件编号+31) 在上述程序示例中M0~M31

5. 运算控制程序

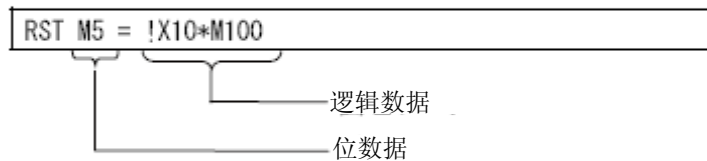
(f) 逻辑数据

逻辑数据为位软元件，比较条件式所返回的值，是表示真 / 假的数据。一般情况下，是在转移程序的条件式中使用的，在运算控制程序中，则是在设定在软元件设置 (SET=)，软元件重置 (RST=) 中的位元条件式中使用。

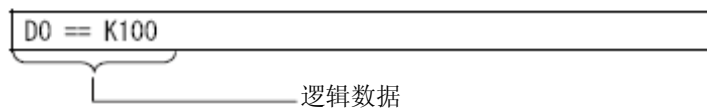
<例1>



<例2>



<例3> (转移程序)



5. 运算控制程序

5.2 软元件描述

字软元件，位软元件的各描述如下所示。

(1) 字软元件描述

	软元件描述			软元件编号(n)的指定范围
	16位整数型	32位元整数型 (n为偶数) 软元件描述	64位元浮点型 (n为偶数)	
数据寄存器	Dn	DnL	DnF	0~8191
链路寄存器	Wn	WnL	Wn:F	0~1FFF
特殊寄存器	SDn	SDnL	SDnF	0~2255*1
运动寄存器	#n	#nL	#nF	0~12287
多CPU共享软元件	U□\Gn	U□\Gn	U□\Gn	10000~(10000+p-1)*2 □: 机组编号 (1号机组: 3E0 2号机组: 3E1 3号机组: 3E2 4号机组: 3E3) 无法指定超出多CPU台数机组编号。
自由运行定时器	-	FT	-	-

*1. 2000~2255的范围无法进行间接指定。

*2. P为各号机多CPU间高速通信区域的用户自由区域点数。

(a) 32位整数型由L终止，64位浮点型由F终止(F为使用链路寄存器)作为区别。

(b) 在使用32位整数型，64位浮点型时要使用偶数来指定软元件编号。(不能使用奇数进行设定。)

(c) 自由运行计时器FT每隔888[μs]计数一次。(惯性计时器为32位整数型。)

(2) 位软元件描述

	软元件描述	软元件编号(n)的指定范围
输入继电器	Xn/PXn	0~1FFF*1
输出继电器	Yn/PYn	0~1FFF
内部继电器	Mn	0~12287
多CPU刷新软元件	U□\Gn	10000.0~(10000+p-1).F*2 □: 机组编号 (1号机组: 3E0 2号机组: 3E1 3号机组: 3E2 4号机组: 3E3) 不可指定超出多CPU台数的号机编号。
链路继电器	Bn	0~1FFF
指示器	Fn	0~2047
特殊继电器	SMn	0~2255*3

*1. 在被分配到运动CPU内置I/F(DI)中的输入设备(PXn+0~PXn+F)中，PXn+4~PXn+F的范围固定为0，无法使用。(n=首位输入编号) **QDS**

*2. P为各号机多CPU间高速通信区域的用户自由区域点数。

*3. 2000~2255的范围无法进行间接指定。

(a) 在DIN，DOUT中作为批量位元数据使用时，n要使用16的倍数进行指定。

5. 运算控制程序

(b) 在将多CPU刷新软元件作为批量位元数据使用时，不指定位，而是作为字软元件进行指定。

(3) 软元件编号的间接指定

在上述的字软元件描述 / 位软元件描述中，可以对软元件编号 (n) 进行间接指定。

(a) 通过字软元件进行的软元件编号 (n) 的间接指定

- 不能使用间接指定了软元件编号的字软元件。
- 16位整数型，32位整数型的字软元件可以进行间接指定。
不能使用64位浮点型。

<描述示例>

好的示例	差的示例
#(D10)	#(D(D5))
D(#10L)F	D(#4F)

(b) 通过计算表达式进行的软元件编号的间接指定

- 可以通过使用了下述数据，运算符的计算公式进行间接指定。

可以使用的数据	16 位整数型字软元件
	32 位整数型字软元件
	16 位整数型常数
	32 位整数型常数
可以使用的运算符	加法运算：+
	减法运算：-
	乘法运算：*
	除法运算：/
	取余运算：%
	符号反转：-

- 不能使用对软元件编号进行过间接指定的字软元件。
- 运算符只能使用一个。

<描述示例>

正确示例	不正确示例
#(D10-K5)	#(D(D5)F+K20)
D(#10L%H6L)F	D(#4L<<K2)

*：在使用通过上述以外计算得出的结果对软元件编号进行间接指定时，请如下将其分为两个语句进行描述。

```
D0 = SHORT (ASIN(#0F))
W0 = #(D0)
```

要点

关于多CPU间高速通信区域的用户自由区域点数，请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)第2章”。

5. 运算控制程序

5.3 常数描述

16位整数型，32位整数型，64位浮点型的各常量描述如下所示。

	16 位整数型	32 位整数型	64 位浮点型
10进制标注	K-32768~K32767	K-2147483648L~K2147483647L	K-1.79E+308~K-2.23E-308, K0.0, K2.23E-308~K1.79E+308
16进制标注	H0000~HFFFF	H00000000L~HFFFFFFFL	—

- (1) 32位整数型附加L，64位浮点型附加小数点，以及指数部(E)，来表明数据的类型。
- (2) 无数据型的常数为能适用的最少数据的类型。
- (3) 10进制标注时在首位附加K，16进制标注时在首位附加H。K可以被省略。
- (4) 64位浮点型不能用16进制标注。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.4 二项式运算

5.4.1 赋值：=

格式	(D)=(S)	基本步骤数	4
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(D)	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—

✕：可设定

【设定数据】

设置数据	内 容	结果的数据类型
(S)	进行赋值的字软元件/常量/计算公式	(D) 的数据类型
(D)	储存运算结果的字软元件	

【功能】

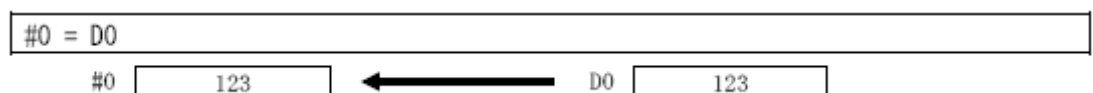
- 将在(S)中指定的数据的值赋值给在(D)中指定的字软元件。
- 当(S)与(D)的数据类型不同时，则先转换为(D)的数据类型在进行赋值。(当(D)为16位整数型或者32位整数型，且(S)为64位浮点型时，(S)的小数部分将被舍弃。)

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的数据在(D)的数据类型的范围之外时。
 - 当(D)或着(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围外时。

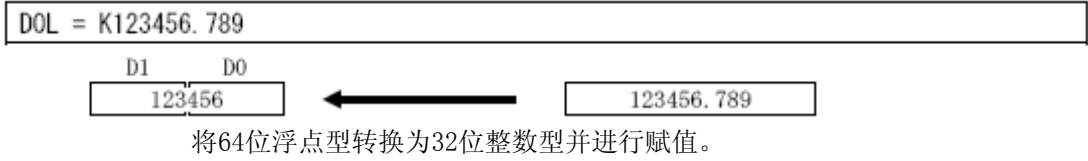
【程序示例】

- 将D0的值赋值给#0的程序

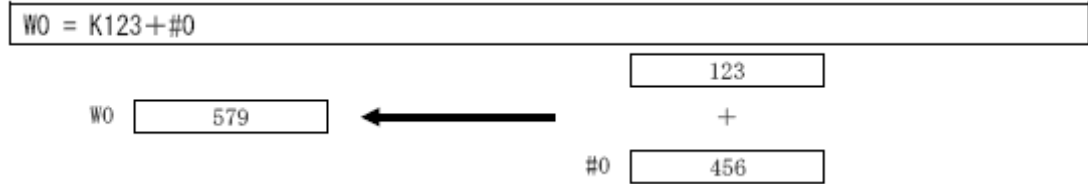


5. 运算控制程序

(2) 将K123456.789赋值给D0L的程序



(3) 将K123与#0的和赋值给W0的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.4.2 加法计算：+

格式	(S1) + (S2)	基本步骤数	4
----	-------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

✕：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行加法计算的数据1	(S1)或(S2)的较大一方的数据类型
(S2)	进行加法计算的数据2	

【功能】

- 将在(S1)中指定的数据加上在(S2)中指定的数据。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，则转换到较大的一方的数据类型进行运算。

【错误】

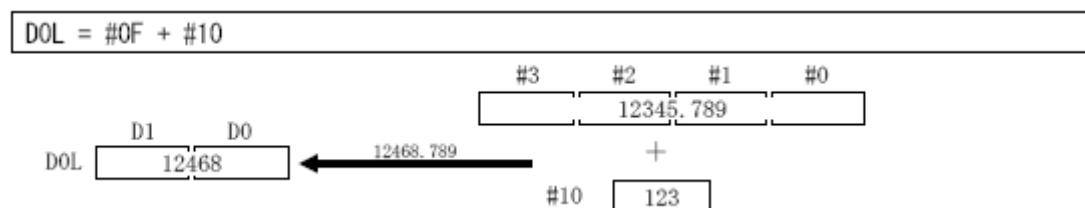
- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 将K123与#0的和赋值给W0的程序



- 将#0F与#10的和赋值给D0L的程序



使用64位浮点型进行加法计算，并将结果转换为32位整数型进行赋值。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.4.3 减法计算：—

格式	(S1)-(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

✕：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	被进行减法计算的数据	(S1)或(S2)的较大一方的数据类型
(S2)	减法计算数据	

【功能】

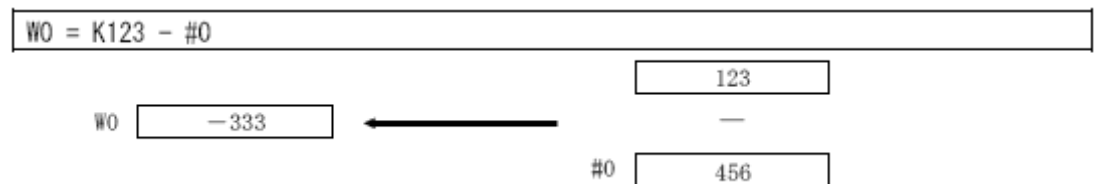
- 从(S1)指定的数据中减去(S2)中指定的数据。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，则转换到较大的一方的类型进行运算。

【错误】

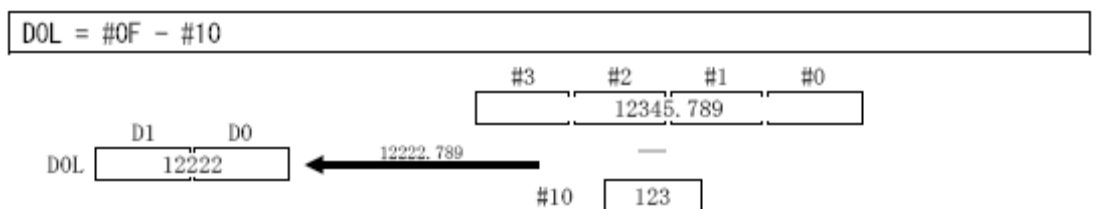
- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 将K123与#0的减法计算结果赋值给W0的程序



- 将#0F与#10的减法计算结果赋值给D0L的程序



使用64位浮点型进行减法计算，并将结果转换为32位整数型进行赋值。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.4.4 乘法计算：*

格式	(S1)*(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

✕：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	被乘法计算的数据1	(S1)或(S2)的较大一方的数据类型
(S2)	乘法计算数据2	

【功能】

- (1) 将在(S1)中指定的数据乘以在(S2)中指定的数据。
- (2) 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，则转换到较大一方的类型进行运算。
- (3) 运动SFC程序使用在(2)中指定的类型处理乘法计算的结果。当乘法计算的结果超出各类型可处理数值的范围时，虽然会发生溢出但是却不会出现运算错误。
通过使用类型转换指令对设定数据进行转换，可以防止溢出的情况发生。(参阅程序示例(3)，(4))

【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

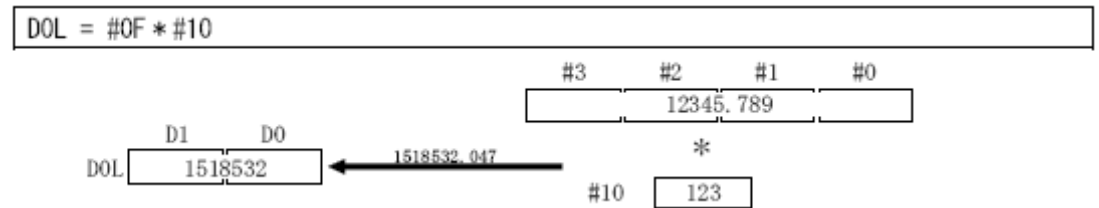
【程序示例】

- (1) 将K123乘以#0的结果赋值给W0的程序



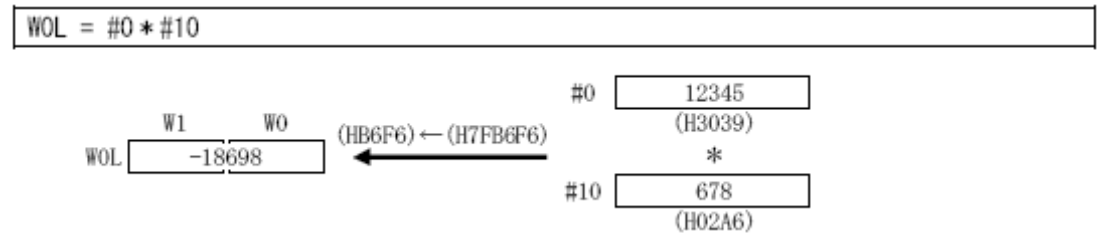
5. 运算控制程序

(2) 将#0F乘以#10的结果赋值给D0L的程序



使用64位浮点型进行乘法计算，并将结果转换为32位整数型进行赋值。

(3) 将#0乘以#10的结果赋值给W0L的程序



由于设定数据均为16位整数型，所以乘法计算的结果也使用16位整数型进行处理。将发生溢出，乘法计算结果的末位16位为运算结果。

(4) 分别将#0与#10转换为32位整数型进行乘法计算并将结果赋值给W0L的程序



即使软元件值与程序示例(3)相同，由于乘法计算结果会通过类型转换指令以32位整数型进行处理，所以不会发生溢出。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.4.5 除法计算： /

格式	(S1)/(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

✕：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行除法计算的数据	(S1)或(S2)的较大一方的数据类型
(S2)	除法计算数据	

【功能】

- 将在(S1)中指定的数据除以在(S2)中指定的数据，求得商。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，则转换到较大的一方的类型进行运算。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S2)为0时。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 将K456除以#0，将商赋值给W0的程序



- 将#0F除以#10，将商赋值给D0L的程序



使用64位浮点型进行除法计算，将商转换为32位整数型并进行赋值。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.4.6 余数：%

格式	(S1)%(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—
(S2)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

※：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行除法计算的数据	(S1)或(S2)中较大一方的数据类型(整数型)
(S2)	除法计算数据	

【功能】

- 将在(S1)中指定的数据除以(S2)，求得余数。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，则转换到较大的一方的类型进行运算。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S2)为0时
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 将K456除以#0，将余数赋值给W0的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.5 位元运算

5.5.1 位元反转(补数): ~

格式	~(S)	基本步骤数	2
----	------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行位元反转的数据	(S) 的数据类型 (整数型)

【功能】

- (1) 求出在(S)中指定的数据的位元反转值。

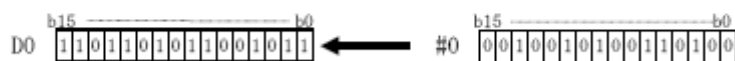
【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
- 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 求出 #0的位元反转值，赋值给D0的程序

```
D0 = ~#0
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.5.2 位元逻辑乘积：&

格式	(S1)&(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—
(S2)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行各位元的逻辑乘积运算的数据	(S1)或(S2)的较大一方的数据类型(整数型)
(S2)		

【功能】

- 求出在(S1)中指定的数据与在(S2)中指定的数据的各位元的逻辑乘积。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，则转换到较大一方的类型进行运算。请注意，此时将进行附加符号的转换。

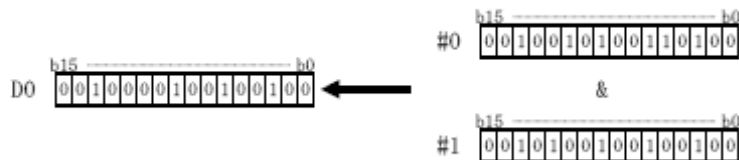
【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 求出 #0与#1的逻辑乘积，并赋值给D0的程序

```
D0 = #0 & #1
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.5.3 位逻辑或：|

格式	(S1) (S2)	基本步骤数	4
----	-------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—
(S2)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行各位元的逻辑乘积运算的数据	(S1)或(S2)的较大一方的数据类型(整数型)
(S2)		

【功能】

- 求出在(S1)中指定的数据与在(S2)中指定的数据的各位元的逻辑和。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，则转换到较大一方的类型进行运算。请注意，此时将进行附加符号的转换。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 求出#0与#1的逻辑和，并赋值给D0的程序

D0 = #0 | #1



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.5.4 位元异或逻辑和: ^

格式	(S1) ^ (S2)	基本步骤数	4
----	-------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—
(S2)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行各位元的异或逻辑和运算的数据	(S1)或(S2)的较大一方的数据类型(整数型)
(S2)		

【功能】

- 求出在(S1)中指定的数据与在(S2)中指定的数据的各位的异或逻辑和。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时,则转换到较大一方的类型进行运算。请注意,此时将进行附加符号的转换。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件,且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 求出#0与#1的排他逻辑和,并赋值给D0的程序

```
D0 = #0 ^ #1
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.5.5 位右移: >>

格式	(S1) >> (S2)	基本步骤数	4
----	--------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—
(S2)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行右移位的数据	(S1)的数据类型 (整数型)
(S2)	右移位次数	

【功能】

- (1) 将在(S1)中指定的数据按照在(S2)中指定的数据的次数进行右移位。
- (2) 当(S1)的首位位元为1时, 则在右移位结果的首位位元中输入1。当(S1)的首位位元为0时, 则在右移位结果的首位位元中输入0。
- (3) 当(S1)为16位整数型, 且(S2)为负数或16以上时, 结果将为0。
- (4) 当(S1)为32位整数型, 且(S2)为负数或32以上时, 结果将为0。

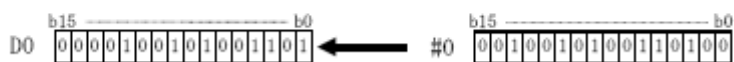
【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将 #0 右移位2位元, 并赋值给D0的程序

```
D0 = #0 >> K2
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.5.6 位左移：<<

格式	(S1) << (S2)	基本步骤数	4
----	--------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—
(S2)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行左移位的数据	(S1)的数据类型 (整数型)
(S2)	左移位次数	

【功能】

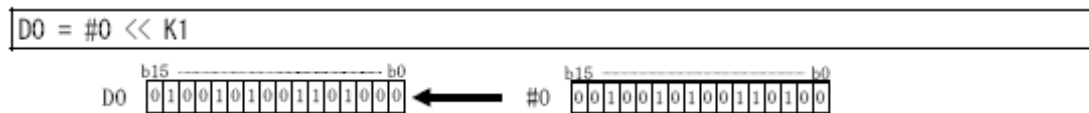
- (1) 将在(S1)中指定的数据按照在(S2)中指定的数据的次数进行左移位。
- (2) 向左移位结果的末位位元中输入0。
- (3) 当(S1)为16位整数型，且(S2)为负数或16以上时，结果将为0。
- (4) 当(S1)为32位整数型，且(S2)为负数或32以上时，结果将为0。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将#0左移位1位元，并赋值给D0的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.5.7 符号反转(2的补数): -

格式	-(S)	基本步骤数	2
----	------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行符号反转的数据	(S)的数据类型

【功能】

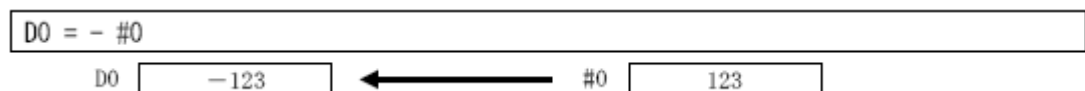
- 求出在(S)中指定的数据的符号反转后的值。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 将#0的符号反转后的值赋值给D0的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6 标准函数

5.6.1 正弦: SIN

格式	SIN(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行SIN(正弦)运算的角度数据	浮点型

【功能】

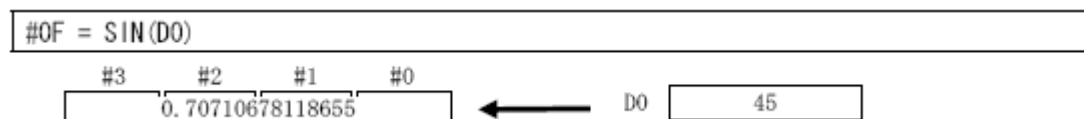
- (1) 对在(S)中指定的数据进行SIN(正弦)运算。
- (2) 在(S)中指定的数据为角度[degree]单位。
- (3) 当(S)为整数型时, 先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 进行D0的SIN运算, 并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.2 余弦：COS

格式	COS(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行COS(余弦)运算的角度数据	浮点型

【功能】

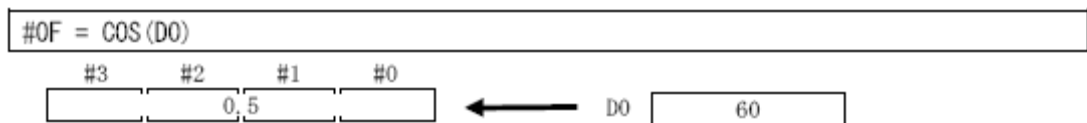
- (1) 对在(S)中指定的数据进行COS(余弦)运算。
- (2) 在(S)中指定的数据为角度[degree]单位。
- (3) 当(S)为整数型时，先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 进行D0的COS运算，并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.3 正切: TAN

格式	TAN(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型(L)	64 位浮点型(F)	惯性定时器	16 位整数型(K/H)	32 位整数型(K/H, L)	64 位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行TAN(正切)运算的角度数据	浮点型

【功能】

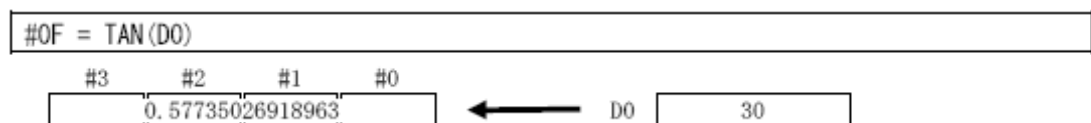
- (1) 对在(S)中指定的数据进行TAN(正切)运算。
- (2) 在(S)中指定的数据为角度[degree]单位。
- (3) 当(S)为整数型时, 先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。
 - 当(S)为 $90 + (180 * n)$ 时。(n为整数)

【程序示例】

- (1) 进行D0的TAN运算, 并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.4 反正弦：ASIN

格式	ASIN(S)	基本步骤数	2
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型(L)	64 位浮点型(F)	惯性定时器	16 位整数型(K/H)	32 位整数型(K/H, L)	64 位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行SIN-1(反正弦)运算的SIN值数据	浮点型

【功能】

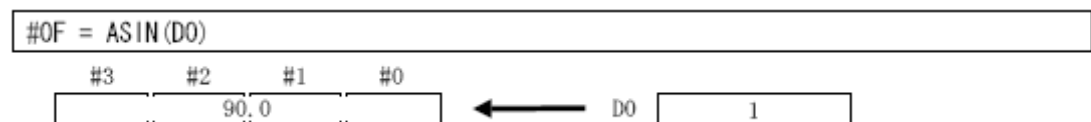
- (1) 对在(S)中指定的SIN值数据进行SIN-1(反正弦)运算并求出角度。
- (2) 在(S)中指定的SIN值必须在-1.0~1.0的范围之内。
- (3) 运算结果为角度[degree]单位。
- (4) 当(S)为整数型时，先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)在-1.0~1.0的范围之外时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 进行D0的SIN-1(反正弦)运算，并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.5 反余弦: ACOS

格式	ACOS(S)	基本步骤数	2
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型(L)	64 位浮点型(F)	惯性定时器	16 位整数型(K/H)	32 位整数型(K/H, L)	64 位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行COS-1(反余弦)运算的COS值数据	浮点型

【功能】

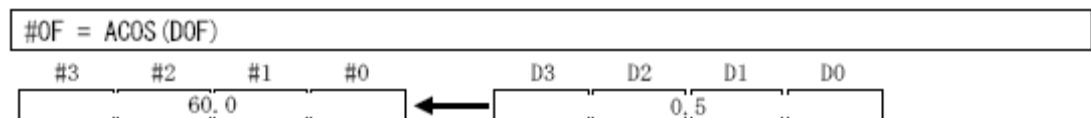
- (1) 对在(S)中指定的COS值数据进行COS-1(反余弦)运算, 求出角度。
- (2) 在(S)中指定的COS值必须在-1.0~1.0的范围之内。
- (3) 运算结果为角度[degree]单位。
- (4) 当(S)为整数型时, 先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)在-1.0~1.0的范围之外时。
 - 当(S)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 进行DOF的COS-1(反余弦)运算, 并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.6 反正切：ATAN

格式	ATAN(S)	基本步骤数	2
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型(L)	64 位浮点型(F)	惯性定时器	16 位整数型(K/H)	32 位整数型(K/H, L)	64 位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行TAN-1(反正切)运算的TAN值数据	浮点型

【功能】

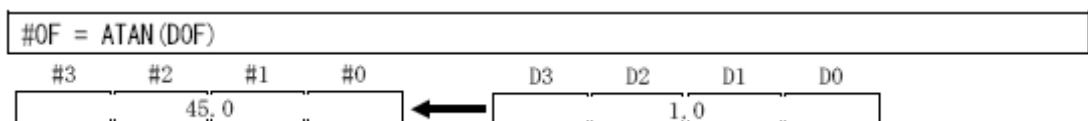
- (1) 对在(S)中指定的TAN值数据进行TAN-1(反正切)运算，求出角度。
- (2) 运算结果为角度[degree]单位。
- (3) 当(S)为整数型时，先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 进行DOF的TAN-1(反正切)运算，并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.7 平方根: SQRT

格式	SQRT(S)	基本步骤数	2
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行平方根运算的数据	浮点型

【功能】

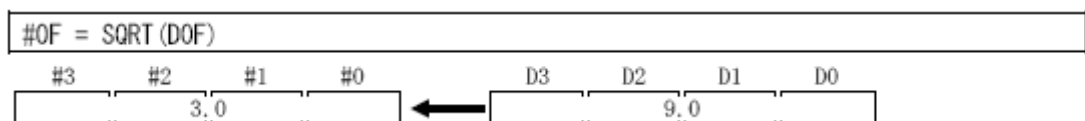
- (1) 求出在(S)中指定的数据的平方根。
- (2) 在(S)中指定的值只能为正数。(负数无法进行运算。)
- (3) 当(S)为整数型时, 先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为负数时。
 - 当(S)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 求出DOF的平方根, 并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.8 自然对数：LN

格式	LN(S)	基本步骤数	2
----	-------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行自然对数运算的数据	浮点型

【功能】

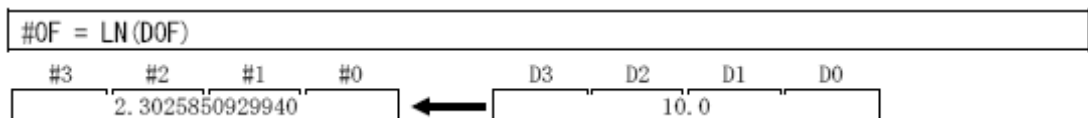
- 求出在(S)中指定的数据的以e为底的自然对数。
- 在(S)中指定的值只能为正数。(负数无法进行运算。)
- 当(S)为整数型时，先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为0或者负数时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 求出DOF的自然对数，并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.9 指数运算：EXP

格式	EXP(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行指数运算的数据	浮点型

【功能】

- (1) 以e为底，以在(S)中指定的数据为指数进行乘方运算。
- (2) 当(S)为整数型时，先转换为浮点型再进行运算。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 进行DOF的指数运算，并赋值给#0F的程序

#0F = EXP(D0F)							
#3	#2	#1	#0	D3	D2	D1	D0
	442413.	39200892				13.0	

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.10 绝对值：ABS

格式	ABS(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行取绝对值的数据	(S)的数据类型

【功能】

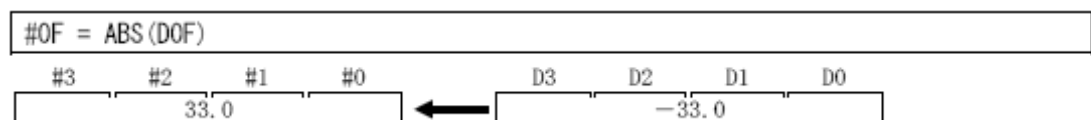
- (1) 求出在(S)中指定的数据的绝对值。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
- 当(S)为16位整数型，且在 $-32767 \sim 32767$ 之外时。
 - 当(S)为32位整数型，且在 $-2147483647 \sim 2147483647$ 之外时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 求出DOF的绝对值，并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.11 四舍五入：RND

格式	RND(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型(L)	64 位浮点型(F)	惯性定时器	16 位整数型(K/H)	32 位整数型(K/H, L)	64 位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	在小数点之后进行四舍五入的数据	(S)的数据类型

【功能】

- 求出在(S)中指定的数据在小数点之后进行四舍五入后的值。
- 当(S)为负数时，则是先求出(S)的绝对值，然后在小数点之后进行四舍五入，最后加上符号。
- 当(S)为整数型时则不进行转换处理直接返回(S)的值。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 求出D0F在小数点之后进行四舍五入的值，并赋值给#0F的程序



- 求出D4F在小数点之后进行四舍五入的值，并赋值给#0F的程序(为负数时)



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.12 取整: FIX

格式	FIX(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行舍去小数的数据	(S)的数据类型

【功能】

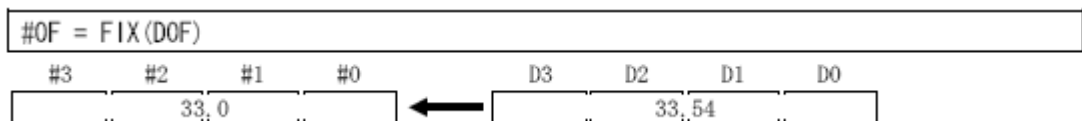
- 求出不大于在(S)中指定的数据的最大整数。
- 当(S)的值为正时, 绝对值将会变小, 为负时绝对值将会变大。
- 当(S)为整数型时, 则不会进行转换处理, 直接返回(S)的值。

【错误】

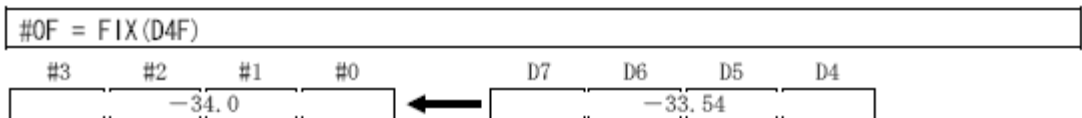
- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 求出D0F舍去小数点以后部分之后的值, 并赋值给#0F的程序



- 求出D4F舍去小数点以后部分之后的值, 并赋值给#0F的程序(为负数时)



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.13 小数进位：FUP

格式	FUP(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行小数点以下进位的数据	(S)的数据类型

【功能】

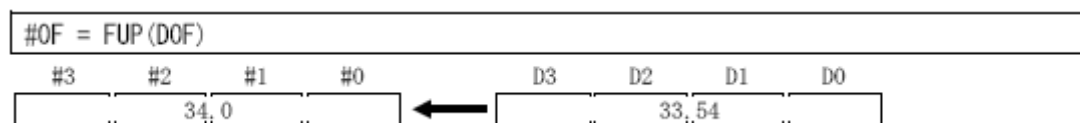
- (1) 求出不小于在(S)中指定的数据的最小整数。
- (2) 当(S)的值为正数时，绝对值将会变大，为负数时将会变小。
- (3) 当(S)为整数型时，则不会进行转换处理，直接返回(S)的值。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 求出D0F进行小数点以下进位的值，并赋值给#0F的程序



- (2) 求出D4F进行小数点以下进位的值，并赋值给#0F的程序(为负数时)



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.14 BCD → BIN转换: BIN

格式	BIN(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	要转换为BIN数据的BCD数据	(S)的数据类型 (整数型)

【功能】

- (1) 将在(S)中指定的BCD数据转换为BIN数据。
- (2) 当(S)为16位整数型时，数据范围在0~9999之内。
- (3) 当(S)为32位整数型时，数据范围在0~99999999之内。

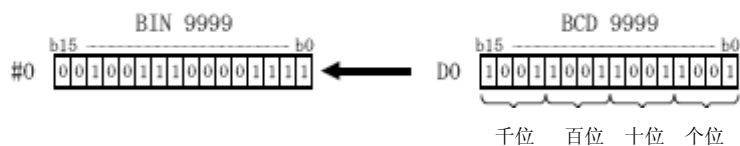
【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的各位中有0~9以外的值时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0的BCD数据转换为BIN数据，并赋值给#0的程序

```
#0 = BIN(D0)
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.6.15 BIN → BCD转换: BCD

格式	BCD(S)	基本步骤数	2
----	--------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	—	○	○	○	—	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	要转换为BCD数据的BIN数据	(S)的数据类型 (整数型)

【功能】

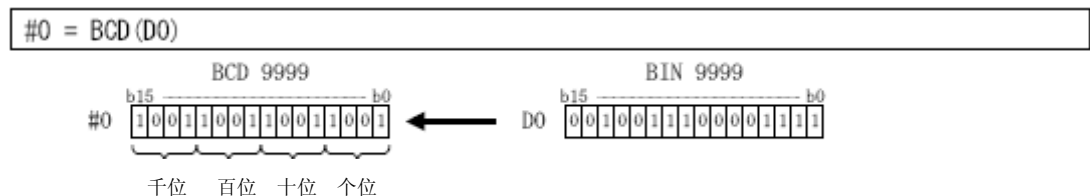
- (1) 将在(S)中指定的BIN数据转换为BCD数据。
- (2) 当(S)为16位整数型时，数据范围在0~9999之内。
- (3) 当(S)为32位整数型时，数据范围在0~99999999之内。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当在(S)为16位整数型的情况下数据在0~9999以外时。
 - 当在(S)为32位整数型的情况下数据在0~99999999以外时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0的BIN数据转换为BCD数据，并赋值给#0的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7 类型转换

5.7.1 有符号16位整数型值转换：SHORT

格式	SHORT (S)	基本步骤数	2
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行有符号16位整数型值转换的数据	16位整数型

【功能】

- (1) 将在(S)中指定的数据在有符号的情况下转换为16位整数型值。
- (2) (S)的数据范围在-32768~32767之内。
- (3) 当(S)为64位浮点型时，将在舍去小数点以下部分之后再行转换。
- (4) 当(S)为16位整数型时，将不进行转换处理，直接返回(S)的值。

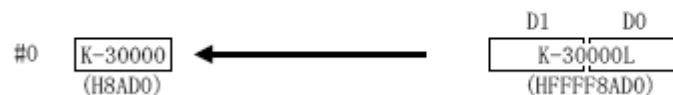
【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的数据在-32768~32767的范围之外时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0L的数据在有符号的情况下转换为16位整数型值，并赋值给#0的程序

```
#0 = SHORT (D0L)
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7.2 无符号16位整数型值转换：USHORT

格式	USHORT (S)	基本步骤数	2
----	------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行有符号16位整数型值转换的数据	16位整数型

【功能】

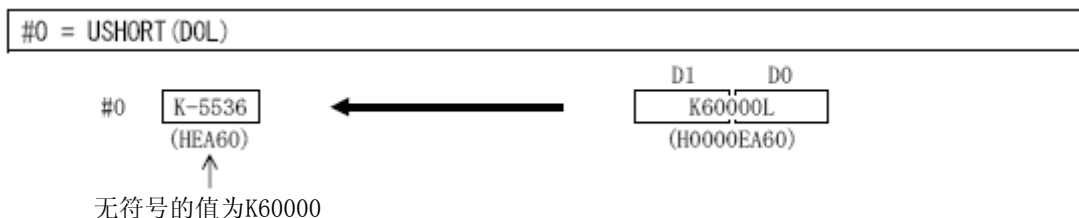
- (1) 将在(S)中指定的数据在无符号的情况下转换为16位整数型值。
- (2) (S)的数据范围为0~65535。
- (3) 当(S)为64位浮点型时，将在舍去小数点以下部分之后再进行转换。
- (4) 当(S)为16位整数型时，将不进行转换处理，直接返回(S)的值。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的数据在0~65535的范围之外时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0L的数据在无符号的情况下转换为16位整数型值，并赋值给#0的程序



要点

在进行数据类型不同的二项式运算时，会先转换到数据类型较大的一方再进行运算，所以USHORT不会变为有效。

作为对象的二项式运算有以下8种。

- 加法计算(+) · 取余计算(%)
- 减法计算(-) · 位元逻辑乘积(&)
- 乘法运算(*) · 位元逻辑和(|)
- 除法计算(/) · 位元排他逻辑和(^)

[例] W0:F=#0F+USHORT(D0L)

64位浮点型

↑
USHORT不会变为有效。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7.3 有符号32位整数型值转换: LONG

格式	LONG(S)	基本步骤数	2
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行有符号32位整数型值转换的数据	32位整数型

【功能】

- (1) 将在(S)中指定的数据在有符号的情况下转换为32位整数型值。
- (2) (S)的数据范围为-2147483648~2147483647。
- (3) 当(S)为64位浮点型时,将在舍去小数点以下部分之后再进行转换。
- (4) 当(S)为32位整数型时,将不会进行转换处理,直接返回(S)的值。

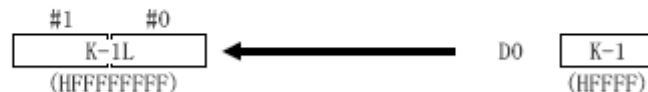
【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的数据在-2147483648~2147483647的范围之外时。
 - 当(S)为间接指定软元件,且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0的数据在有符号的情况下转换为32位整数型值,并赋值给#0L的程序

```
#0L = LONG(D0)
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7.4 无符号32位整数型值转换：ULONG

格式	ULONG(S)	基本步骤数	2
----	----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行有符号32位整数型值转换的数据	32位整数型

【功能】

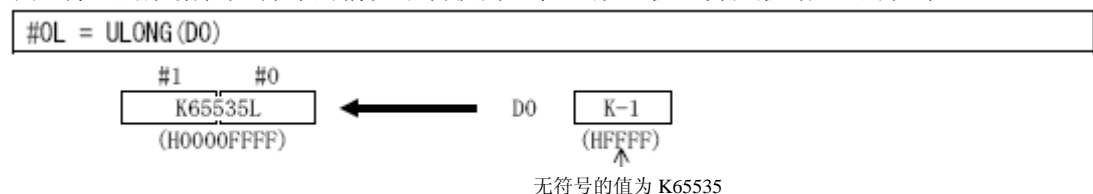
- (1) 将在(S)中指定的数据在无符号的情况下转换为32位整数型值。
- (2) (S)的数据范围为0~4294967295。
- (3) 当(S)为64位浮点型时，将在舍去小数点以下部分之后再进行转换。
- (4) 当(S)为32位整数型时，将不会进行转换处理，直接返回(S)的值。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的数据在0~4294967295的范围之外时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0的数据在无符号的情况下转换为32位整数型值，并赋值给#0L的程序



要点

在进行数据类型不同的二项式运算时，会先转换到数据类型较大的一方再进行运算，所以ULONG不会变为有效。

作为对象的二项式运算有以下8种。

- 加法计算(+) · 取余计算(%)
- 减法计算(-) · 位元逻辑乘积(&)
- 乘法运算(*) · 位元逻辑和(|)
- 除法计算(/) · 位元排他逻辑和(^)

[例] W0:F=#QF+ULONG(D0L)

↑
↑
64位浮点型 ULONG不会变为有效。

64位浮点型

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7.5 有符号64位浮点值转换：FLOAT

格式	FLOAT(S)	基本步骤数	2
----	----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行有符号64位浮点值转换的数据	64位浮点型

【功能】

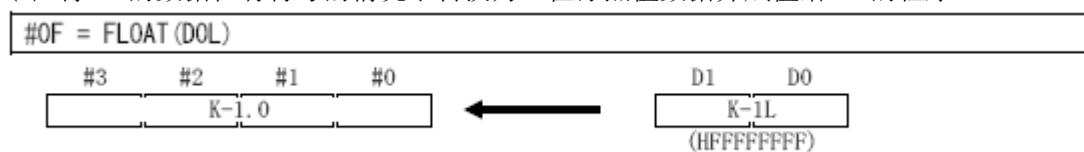
- (1) 将在(S)中指定的数据在有符号的情况下转换为64位浮点值。
- (2) 当(S)为64位浮点型时，将不进行转换处理，直接返回(S)的值。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0L的数据在有符号的情况下转换为64位浮点值数据并赋值给#0F的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7.6 无符号64位浮点值转换：UFLOAT

格式	UFLOAT (S)	基本步骤数	2
----	------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型 (L)	64 位浮点型 (F)	惯性定时器	16 位整数型 (K/H)	32 位整数型 (K/H, L)	64 位浮点型 (K)			
(S)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行无符号64位浮点值转换的数据	64位浮点型

【功能】

- (1) 将在 (S) 中指定的数据在无符号的情况下转换为64位浮点值。
- (2) 当 (S) 为64位浮点型时，将不进行转换处理，直接返回 (S) 的值。

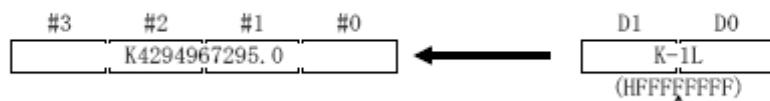
【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当 (S) 为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 将D0L的数据在无符号的情况下转换为64位浮点值数据并赋值给#0F的程序

```
#0F = UFLOAT (D0L)
```



无符号的值为 K4294967295

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7.7 浮点值的32位→64位转换：DFLT^{Ver.!}

格式	DFLT(S)	基本步骤数	2
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H, L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	○	○ ^{*1}	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

*1：虽然在程序中是作为32位整数型进行使用的，但是在软元件中请储存32位浮点型的数据。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行64位浮点值转换的数据	64位浮点型

【功能】

- 将储存在在(S)中指定的软元件中的32位浮点(单精度实数)值转换为64位浮点(双精度实数)值。

可转换的数据范围如下所示。

$-3.40 \times 10^{38} \sim -1.18 \times 10^{-38}$, 0.0, $1.18 \times 10^{-38} \sim 3.40 \times 10^{38}$ (单精度实数)

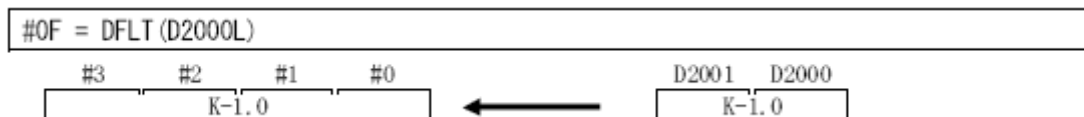
- 在运动SFC程序中使用的浮点型的数据时64位浮点型。在通过外部软元件输入32位浮点型的数据时，请使用本指令来进行转换。

【错误】

- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的数据不是有效的32位浮点型时。

【程序示例】

- 将D2000L的32位浮点值数据转换为64位浮点值数据并赋值给#0F的程序



Ver.!

：关于软件的支持版本，请参照1.3节。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.7.8 浮点值的64位→32位转换: SFLT^{Ver.!}

格式	SFLT(S)	基本步骤数	2
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	—	—	—	○	—	—	—	—	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行32位浮点值转换的数据	32位浮点型

【功能】

- 将储存在在(S)中指定的软元件中的64位浮点(双精度实数)值转换为32位浮点(单精度实数)值。
可转换的数据范围如下所示。

$-3.40 \times 10^{38} \sim -1.18 \times 10^{-38}$, 0.0 , $1.18 \times 10^{-38} \sim 3.40 \times 10^{38}$ (单精度实数)

- 在运动SFC程序中使用的浮点型的数据时64位浮点型。在向无法使用64位浮点型的外部软元件输出数据时, 请使用本指令进行转换。

要点

由于32位浮点值数据的有效位数为7位, 所以通过SFLT指令所转换出的结果的第7位之后有可能与(S)的数据不一致。

【错误】

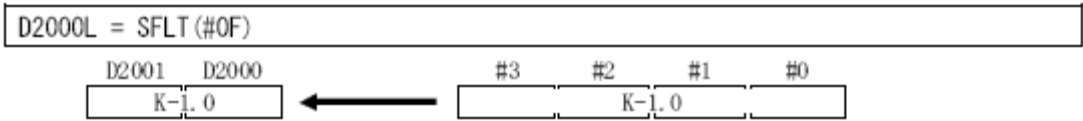
- 在下述情况下将发生运算错误。
 - 当(S)的数据不是有效的64位浮点型时。
 - 当转换后的(S)的数据在32位浮点型的范围之外时。

: 关于软件的支持版本, 请参照1.3节。

5. 运算控制程序

【程序示例】

(1) 将#0F的64位浮点值数据转换为32位浮点值数据并赋值给D2000L的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.8 位软元件状态

5.8.1 ON(A接点): (无)

格式	(S)	基本步骤数	2
----	-----	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型(L)	64 位浮点型(F)	惯性定时器	16 位整数型(K/H)	32 位整数型(K/H, L)	64 位浮点型(K)			
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	位元条件式中所使用的位软元件	逻辑型(真 / 假)

【功能】

- (1) 在位元条件式中, 当在(S)中指定的位软元件为ON(1)时则返回真, 为OFF(0)时则返回假。

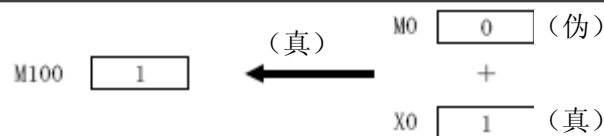
【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
 · 当(S)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 当M0与X0的任何一方为ON(1)时, 对M100进行设置的程序

```
SET M100 = M0 + X0
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.8.2 OFF(B接点):!

格式	!(S)	基本步骤数	2
----	------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	位元条件式中所使用的位软元件	逻辑型(真/假)

【功能】

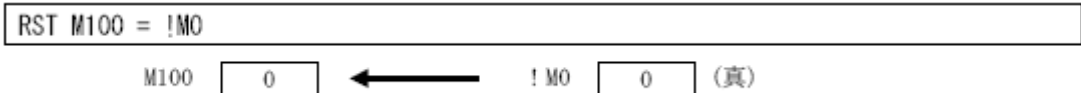
- (1) 在位元条件式中，当在(S)中指定的位软元件为OFF(0)时则返回真，为ON(1)时则返回假。

【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
- 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 当M0为OFF(0)时，对M100进行重置的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.8.2 OFF(B接点):!

格式	SET(D)=(S)	基本步骤数	4
----	------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(D)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

○: 可设定

*1: 由于PX无法写入, 所以不能用在(D)中。

*2: 不能将M2001~M2032用在(D)中。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	进行软元件设置的位数据	位逻辑型 (真/假)
(S)	决定是否进行软元件设置的条件数据	

【功能】

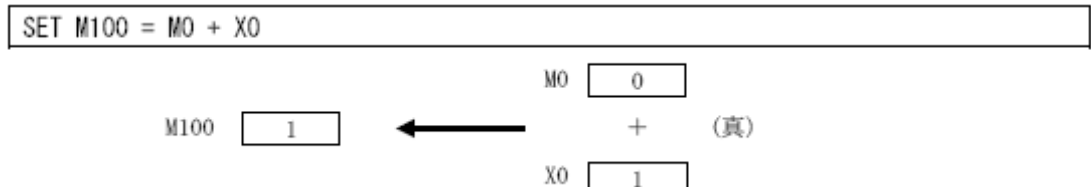
- 当在(S)中指定的数据为真, 对在(D)中指定的位元数据进行设置。
- (S)可以忽略。此时的格式为“SET(D)”, 将会无条件的进行软元件设置。
- 在作为转移程序的最终语句块转移条件进行设置之后, 将会以逻辑型数据的形式返回在(S)中指定的数据的真/假。此时, (S)不能忽略。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(D)或着(S)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围外时。

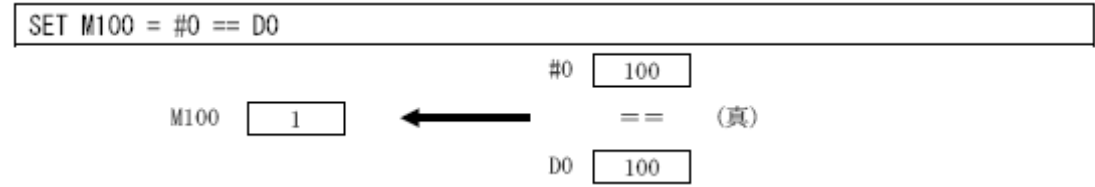
【程序示例】

- 在M0与X0中的任何一个为1时, 对M100进行设置的程序

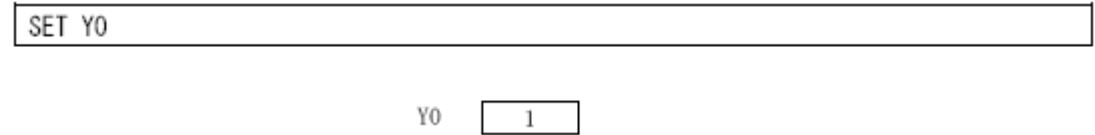


5. 运算控制程序

(2) 在#0与D0相一致时，对M100进行设置的程序



(3) 无条件的对Y0进行设置的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.9.2 软元件重置：RST

格式	RST (D)=(S)	基本步骤数	4
----	-------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型 (L)	64 位浮点型 (F)	惯性定时器	16 位整数型 (K/H)	32 位整数型 (K/H, L)	64 位浮点型 (K)			
(D)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

○：可设定

*1: 由于PX无法写入，所以不能使用在(D)中。

*2: 不能将M2001~M2032使用在(D)中。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	进行软元件设置的位数据	位逻辑型 (真 / 假)
(S)	决定是否进行软元件设置的条件数据	

【功能】

- 当在(S)中指定的数据为真时，对在(D)中指定的位数据进行重置。
- (S)可以忽略。此时的格式为“RST(D)”，将会无条件的进行软元件重置。
- 在作为转移程序的最终语句转移条件进行设置之后，将会以逻辑型数据的形式返回在(S)中指定的数据的真 / 假。此时，(S)不能忽略。

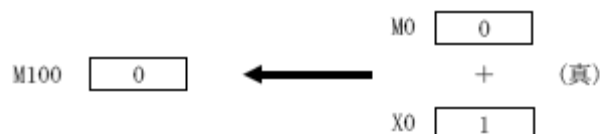
【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(D)或着(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围外时。

【程序示例】

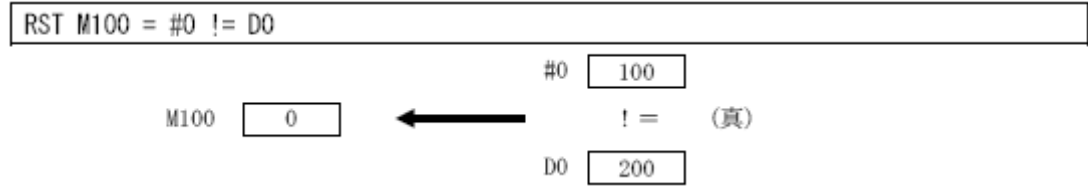
- 当M0与X0中的任何一个为1时，对M100进行设置的程序

```
RST M100 = M0 + X0
```

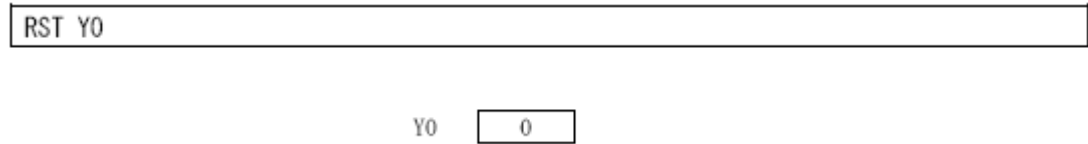


5. 运算控制程序

(2) 当#0与D0不一致时，对M100进行设置的程序



(3) 无条件的对Y0进行重置的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.9.3 软元件输出：DOUT

格式	DOUT (D), (S)	基本步骤数	4
----	---------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(D)	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	输出目标位元数据	批量位元
(S)	输出源数据	

【功能】

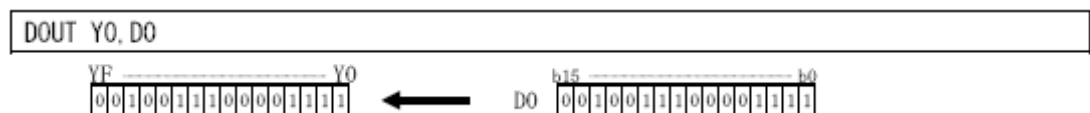
- 将在(S)中指定的数据输出到在(D)中指定的位数据中。
- 在(D)中指定的位元数据的软元件编号以16的倍数进行指定。
- 当(S)的类型为16位整数型时，将以在(D)中指定的位软元件为首位，按照从末位位元开始的顺序对(S)的数据进行16点输出。
- 当(S)的类型为32位整数型时，将以在(D)中指定的位软元件为首位，按照从末位位元开始的顺序对(S)的数据进行32点输出。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(D)或着(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围外时。
 - 当(D)为间接指定软元件，且软元件编号不是16的倍数时。

【程序示例】

- 将D0的数据输出到Y0~YF的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.9.4 软元件输入：DIN

格式	DIN (D), (S)	基本步骤数	4
----	--------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16位整数型	32位整数型(L)	64位浮点型(F)	惯性定时器	16位整数型(K/H)	32位整数型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(D)	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	输入目标数据	(D) 的数据类型 (整数型)
(S)	输入源位数据	

【功能】

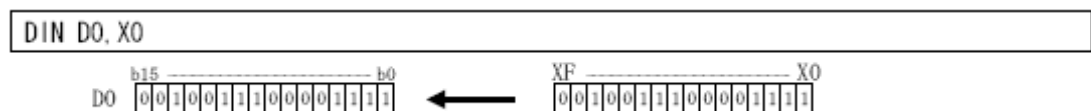
- 将在(S)中指定的位元数据输入到在(D)中指定的数据。
- 在(S)中指定的位元数据的软元件编号以16的倍数进行指定。
- 当(D)的类型为16位整数型时，将以在(S)中指定的位软元件为首位，按照从末位位元开始的顺序对(D)的数据进行16点输入。
- 当(D)的类型为32位整数型时，将以在(S)中指定的位软元件为首位，按照从末位位元开始的顺序对(D)的数据进行32点输入。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(D)或着(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围外时。
 - 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号不是16的倍数时。

【程序示例】

- 将X0~XF的数据输入到D0中的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.9.5 位软元件输出：OUT

格式	DIN (D), (S)	基本步骤数	—
----	--------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型 (L)	64 位浮点型 (F)	惯性定时器	16 位整数型 (K/H)	32 位整数型 (K/H, L)	64 位浮点型 (K)			
(D)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	进行软元件输出的位软元件	位
(S)	软元件输出的条件数据	

【功能】

- 当在 (S) 中指定的数据为真时，对在 (D) 中指定的位软元件进行设置，当数据为假时则在 (D) 中指定的位软元件进行重置。
- 在作为转移程序的最终语句块转移条件进行设置之后，将会以逻辑型数据的形式返回在 (S) 中指定的数据的真 / 假。
- (S) 不能忽略。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当 (D) 或着 (S) 为间接指定软元件，且软元件编号在范围外时。

【程序示例】

- 当 M0 为 ON 时 M100 变为 ON，当 M0 为 OFF 时 M100 变为 OFF 的程序

```
OUT M100 = M0
```

- 当 M0 与 M1 均为 ON 时 M100 变为 ON，在其他情况下 M100 变为 OFF 的程序

```
OUT M100 = M0 * M1
```

- 当 D0 与 D2000 的值相一致时 M100 变为 ON，在不一致时 M100 变为 OFF 的程序

```
OUT M100 = (D0 == D2000)
```

运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.10 逻辑运算

5.10.1 正逻辑：(无)

格式	(S)	基本步骤数	—
----	-----	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	比较条件式
		16 位整数型	32 位整数型(L)	64 位浮点型(F)	惯性定时器	16 位整数型(K/H)	32 位整数型(K/H, L)	64 位浮点型(K)			
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行正逻辑处理的数据	逻辑型(真 / 假)

【功能】

- (1) 直接返回在(S)中指定的逻辑型数据的真 / 假。(正逻辑)

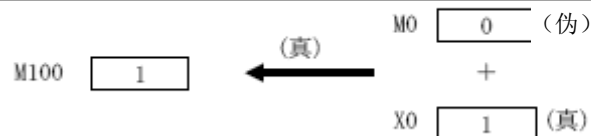
【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
- 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 当M0与X0的任何一方为ON(1)时，对M100进行设置的程序

```
SET M100 = M0 + X0
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.10.2 逻辑否定: !

格式	!(S)	基本步骤数	2
----	------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S)	进行负逻辑处理的数据	逻辑型(真 / 假)

【功能】

- (1) 对在(S)中指定的数据进行负逻辑处理。

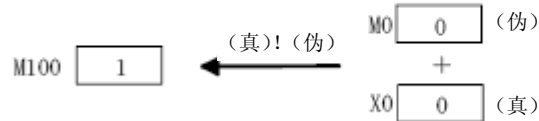
【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
- 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 在不处于“M0与X0的任何一方为ON(1)”的状态下(M0与X0均为OFF(0)时)，对M100进行设置的程序

```
SET M100 = !(M0 + X0)
```



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.10.3 逻辑乘积：*

格式	(S1)*(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
(S2)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行逻辑乘积运算的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

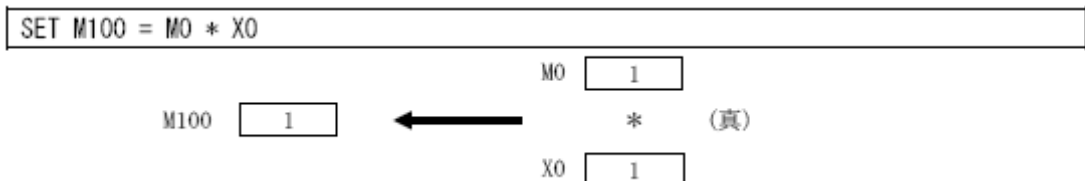
- (1) 求出在(S1)中指定的数据与在(S2)中指定的数据的逻辑乘积。

【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
- 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 当M0与X0均为1时，对M100进行设置的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.10.4 逻辑和：+

格式	(S1)+(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○
(S2)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行逻辑和运算的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

- (1) 求出在(S1)中指定的数据与在(S2)中指定的数据的逻辑和。

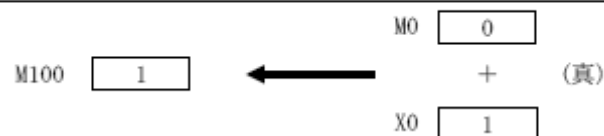
【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
- 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 在M0与X0中的任何一个为1时，对M100进行设置的程序

```
SET M100 = M0 + X0
```



5. 运算控制程序

F/FS	G

5.11 比较运算

5.11.1 等于：==

格式	(S1)==(S2)	基本步骤数	4
----	------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行比较的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

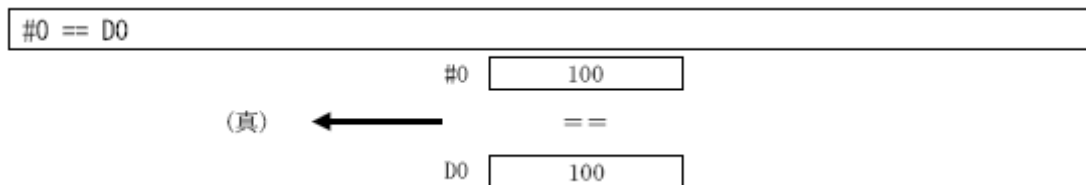
- (1) 中指定的数据与在(S2)中指定的数据进行比较，两者相一致时则为真。
- (2) 与(S2)的数据类型不同时，先转换到类型较大一方的类型再进行比较。

【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 对#0与D0是否相一致进行比较的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.11.2 不等于: !=

格式	(S1) !=(S2)	基本步骤数	4
----	-------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行比较的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

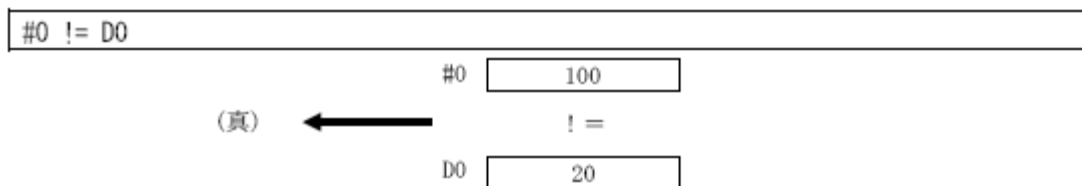
- (1) 中指定的数据与在(S2)中指定的数据进行比较，两者不一致时则为真。
- (2) 与(S2)的数据类型不同时，先转换到类型较大一方的类型再进行比较。

【错误】

- (1)在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- (1) 对#0与D0是否不一致进行比较的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.11.3 小于: <

格式	(S1)<(S2)	基本步骤数	4
----	-----------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行比较的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

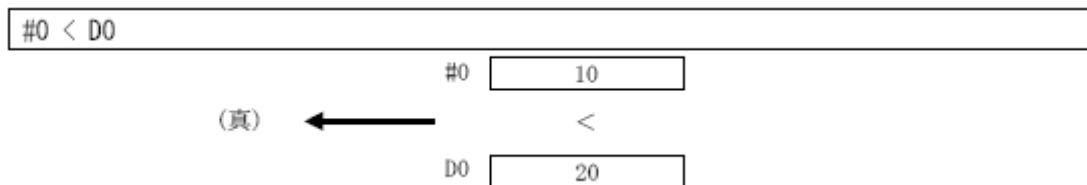
- 当在(S1)中指定的数据小于在(S2)中指定的数据时为真。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时, 先转换到类型较大一方的类型在进行比较。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 对#0是否小于D0进行比较的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.11.4 小于等于: <=

格式	(S1)<=(S2)	基本步骤数	4
----	------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行比较的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

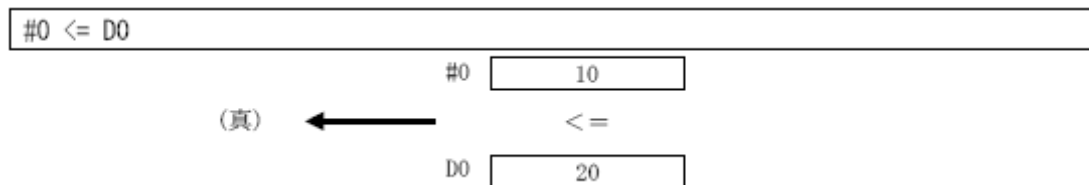
- 当在(S1)中指定的数据小于等于在(S2)中指定的数据时为真。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时, 先转换到类型较大一方的类型在进行比较。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 对#0是否小于D0进行比较的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.11.5 大于: >

格式	(S1) > (S2)	基本步骤数	4
----	-------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行比较的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

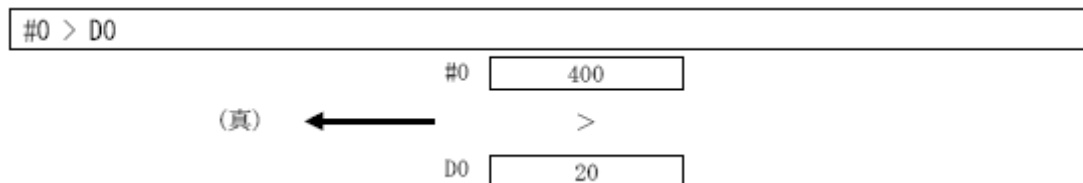
- 当在(S1)中指定的数据大于在(S2)中指定的数据时为真。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时，先转换到类型较大一方的类型在进行比较。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 对#0是否大于D0进行比较的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.11.6 大于等于: >=

格式	(S1)>=(S2)	基本步骤数	4
----	------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—
(S2)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	进行比较的数据	逻辑型(真 / 假)
(S2)		

【功能】

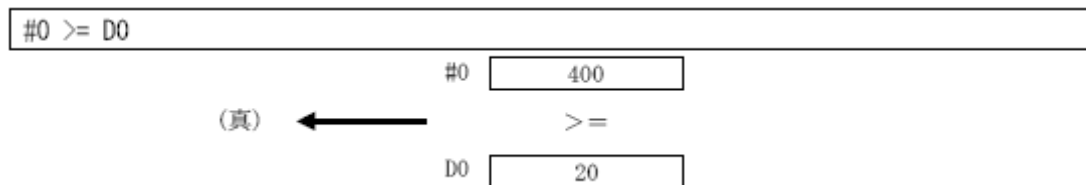
- 当在(S1)中指定的数据大于等于在(S2)中指定的数据时为真。
- 当(S1)与(S2)的数据类型不同时, 先转换到类型较大一方的类型在进行比较。

【错误】

- 在下述的情况下将发生运算错误。
 - 当(S1)或者(S2)为间接指定软元件, 且软元件编号在范围之外时。

【程序示例】

- 对#0是否大于等于D0进行比较的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.12 运动专用指令

5.12.1 速度变更请求: CHGV

格式	CHGV((S1),(S2))	基本步骤数	4
----	-----------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	○	—	—	○	○	—	○	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	请求变更速度的轴No.	—
(S2)	指定速度	

【功能】

- (1) 按照以下的步骤进行速度变更。
 - (a) 将与在(S1)中指定的轴对应的速度变更接收中标志(M2061~M2092)置为ON。
 - (b) 将在(S1)中指定的轴的速度变更为在(S2)中指定的速度。
 - (c) 将速度变更接收中标志置为OFF。
- (2) (S1)中能够设定的轴编号的范围如下所示。

Q173DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DSCPU	Q172DCPU(-S1)
1~32		1~16	1~8

在插补控制时, 设定插补轴中的任意一个轴。在进行直线插补控制时, 根据在伺服程序中设定的定位速度的指定方法, 以如下的方式进行速度变更。

定位速度的指定方法	运行
指定合成速度	变更速度使合成速度变为在(S2)中指定的速度。
长轴基准	变更速度使长轴速度变为在(S2)中指定的速度。
指定基准轴速度	变更速度使基准轴速度变为在(S2)中指定的速度。

5. 运算控制程序

- (3) 根据在(S2)设定的指定速度的符号，以如下的方式运行。

指定速度的符号	运 行
正	变更速度
0	一時停止
负	反转

- (4) (S2)中能够设定的指定速度的范围如下所示。


(a) 真实模式

	mm		inch		degree		PLS	
	设置范围	单位	设置范围	单位	设置范围	单位	设置范围	单位
速度变更要求	0~ 600000000	$\times 10^{-2}$ mm/min	0~ 600000000	$\times 10^{-3}$ inch/min	0~ 2147483647	$\times 10^{-3} * 1$ degree/min	0~ 2147483647	PLS/s
反转请求	-1~ -600000000	$\times 10^{-2}$ mm/min	-1~ -600000000	$\times 10^{-3}$ inch/min	-1~ -2147483647	$\times 10^{-3} * 1$ degree/min	-1~ -2147483647	PLS/s

*1: 在通过固定参数将degree轴速度10倍指定设置为有效时，将变为 $\times 10^{-2}$ [degree/min]。

(b) 虚拟模式

	PLS	
	设置范围	单位
速度变更要求	0~ 2147483647	PLS/s
反转请求	-1~ -2147483647	PLS/s

- (5) 通过CHGV指令变更的速度仅在起动中的伺服程序中有效。
- (6) 当在(S1)中指定的轴处于减速停止中时，将不会进行速度变更。
- (7) 当在(S1)中指定的轴处于速度·转矩控制中时，将不会进行。 

5. 运算控制程序

- (8) 通过在启动过程中指定负速度并请求变更速度，可以在此时直接开始减速，并能够在减速完成后向反方向返回。根据伺服指令，将按照下述的方式运行。

控制模式	伺服指令	运行
直线控制	ABS-1 INC-1	在减速完成后反转移动方向，以指定速度的绝对值返回到定位起始点，并停止(待机)。在进行圆弧插补时，返回圆弧的轨迹上。
	ABS-2 INC-2	
	ABS-3 INC-3	
	ABS-4 INC-4	
圆弧插补控制	ABS 圆弧 INC 圆弧	
恒进给率	FEED-1 FEED-2 FEED-3	
匀速控制	CPSTART1 CPSTART2	在减速完成后反转移动方向，以指定速度的绝对值返回到前一个点，并停止(待机)。
	CPSTART3 CPSTART4	
速度控制(I)	VF VR	
速度控制(II)	VVF VVR	
速度·位置控制	VPF VPR VPSTART	在减速完成后以指定的速度的绝对值反转移动方向。再输入停止指令之前不会停止。
位置追踪控制	PFSTART	
定位置停止速度控制	PVF PVR	不能反转。 将视为普通的速度变更请求。 将发生轻度错误[305]*，并由速度限制值进行控制。
速度切换控制	VSTART	
JOG运行		
高速振荡	OSC	不能变更速度。将发生轻度错误[310]*。
原点复位	ZERO	不能变更速度。将发生轻度错误[301]*。

*: 轻度错误[301]: 在原点复归中进行了速度变更。

轻度错误[305]: 设定的速度超出了0~速度限制值的范围。

轻度错误[310]: 高速振荡中进行了速度变更。

【控制内容】

- (a) 在将速度变更为负速度后，根据启动过程中的控制模式，将执行上表所示的控制。
- (b) 返回时的指令速度，为变更速度的绝对值。

5. 运算控制程序

- (c) 在返回位置进行待机时，状态如下。
- ① 各信号状态
 - 开始接收(M2001+n) ON(相较CHGV执行前无变化)
 - 定位启动完成(M2400+20n) ON(相较CHGV执行前无变化)
 - 定位完成(M2401+20n) OFF
 - 到位(M2402+20n) ON
 - 指令到位(M2403+20n) OFF
 - 速度变更“0”接收中标志(M2240+n) ON
 - ② 再次进行启动时，请变更速度至正速度。
 - ③ 在定位完成时，请将停止指令置为ON。
 - ④ 在再次变更速度至负速度时，将会被忽略。
- (d) 在速度控制模式下进行反转时，状态如下。
- ① 再次恢复移动方向时，请变更速度至正速度。
 - ② 在执行停止时，请将停止指令置为ON。
 - ③ 在再次变更速度至负速度时，将在反转方向上进行速度变更。
- (e) 对于行程限制设定为无效的轴，不会变更速度至负速度。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误，不会进行速度变更
 - 当(S1)的指定轴编号在范围之外时。
 - 当(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。
- (2) 在下述情况下将发生轻度错误，不会进行速度变更。
 - 当在(S1)中指定的轴进行了原点复归时。(轻度错误: 301)
 - 对于行程限制设定为无效的轴，并变更速度至负速度时。(轻度错误: 310)

要点

当在(S1)中指定的轴处于减速中时，即使进行速度变更也会被忽略。此时不会发生错误。

- (3) 在下述情况下将发生轻度错误，并通过速度限制值进行控制。
 - 当在(S2)中指定的速度的绝对值大于速度限制值时。(轻度错误: 305)

要点

等速控制中，在负变更速度的绝对值大于在伺服程序中指定的速度时，将在程序中以指定的速度进行反转控制(等速控制中速度变更的速度错位控制)。此时不会发生错误。

5. 运算控制程序

【程序示例】

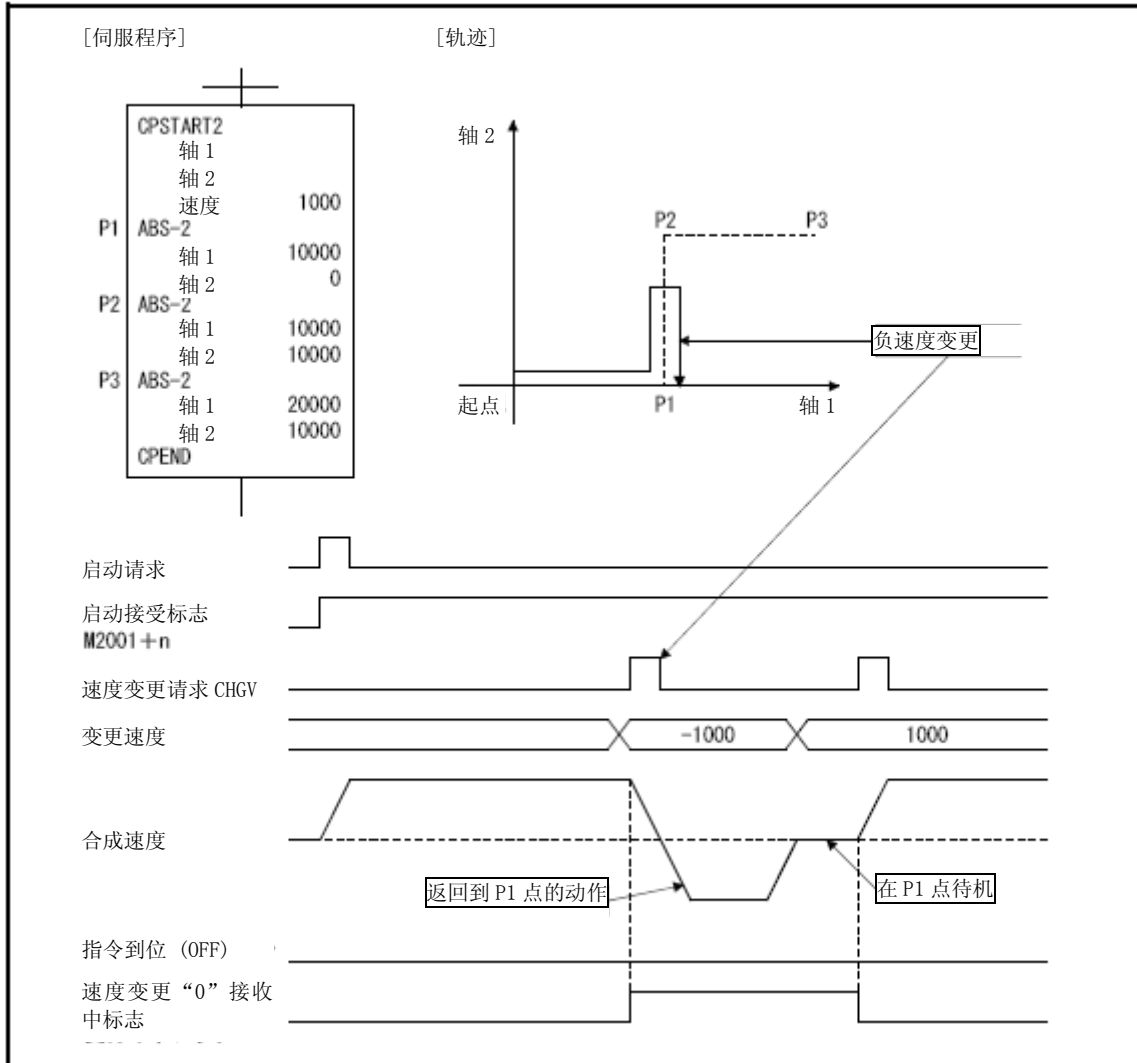
(1) 对轴2的定位速度进行变更的程序

```
CHGV (K2, K10)
```

(2) 将轴1的定位速度变更为负值的反转程序

```
CHGV (K1, K-1000)
```

在等速控制中，进行反转请求时的动作如下所示。



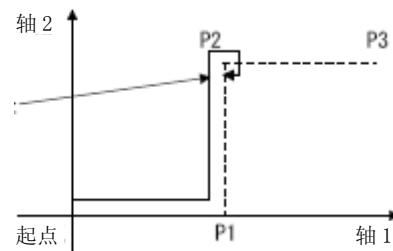
如上图所示，在执行指向P2的定位中，将速度变更至负速度时，将沿着在程序中指定的轨迹返回到P1，并在P1待机。

要点

· 速度变更时的注意事项

- (1) 在伺服程序的启动请求中，如果在“定位启动完成信号”的状态变为ON之前执行了速度变更，则速度变更有可能无效。如果要在几乎与启动相同的时间进行速度变更，在制作程序时请务必在“定位启动完成信号”变为ON之后，再执行速度变更。
- (2) 如果在等速控制中使用M代码FIN信号等待功能，并在FIN等待状态下在停止过程中执行反转请求，则会被忽略。
- (3) 如果如前页的示例所示，在到达P2之前请求反转，并在减速过程中通过P2时，则会返回到P2。
- (4) 从执行CHGV指令之后，到实际速度开始变化之前的响应时间，最大会产生一个运算周期的延迟。

在这里请求反转



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.12.2 转矩限制值变更请求：CHGT

格式	CHGT((S1),(S2))	基本步骤数	4
----	-----------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	请求变更转矩限制值的轴No.	—
(S2)	指定转矩限制值	

【功能】

- 将在(S1)中指定的轴的转矩限制值，在正方向、负方向同时变更为在(S2)中指定的转矩限制值。
- 在真实模式中，如果是伺服启动完成的轴，无论在启动过程中·停止中·伺服ON中·伺服OFF中的任何状态下，都可以随时进行转矩限制值的变更。
- (S1)中能够设定的轴编号的范围如下所示。

Q173DSCPU	Q173DCPU(-S1)	Q172DSCPU	Q172DCPU(-S1)
	1~32	1~16	1~8

- (S2)中能够设定的转矩限制值的范围为1~1000[%]。
- 关于在伺服程序中指定的转矩限制值与转矩限制值变更请求指令的关系，请参阅“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV13/SV22)编程手册(实模式篇)”。

5. 运算控制程序

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误，并且不会进行转矩限制值的变更。
 - 当(S1)的指定轴编号在范围之外时。
 - 当(S2)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。
- (2) 在下述情况下将发生轻度错误，并且不会进行转矩限制值的变更
 - 当在(S2)中指定的转矩限制值在1~1000[%]的范围之外时。(轻度错误：311)
 - 在对未启动的轴执行了CHGT指令时。(轻度错误：312)

【程序示例】

- (1) 将轴2的转矩限制值变更为10[%]的程序

```
CHGT (K2, K10)
```

要点

- (1) 在虚拟模式中，CHGT指令无效(将被忽略)。
在虚拟模式下，如果要在运行中变更转矩限制值，请在机械结构程序的输出模块参数中设置“转矩限制值设定软元件”后再进行变更。
- (2) 从执行CHGT指令开始到转矩限制值实际传送到伺服放大器为止的时间，最大会产生一个运算周期的延迟。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.12.3 转矩限制值单独变更请求：CHGT2^{QDS}

格式	CHGT2((S1),(S2),(S3))	基本步骤数	5
----	-----------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	○	—	—	○	○	—	○	—	—
(S3)	—	○	○	—	—	○	○	—	○	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	请求变更转矩限制值的轴No.	—
(S2)	正方向转矩限制值(×0.1[%])	
(S3)	负方向转矩限制值(×0.1[%])	

【功能】

- (1) 将在(S1)中指定的轴的转矩限制值变更为在(S2)中指定的正方向转矩限制值和(S3)中指定的负方向转矩限制值。正方向转矩限制值对伺服电机的正转(CCW)驱动·反转(CW)再生转矩进行限制，负方向转矩限制值对伺服电机的反转(CW)驱动·正转(CCW)再生转矩进行限制。
- (2) 对于伺服启动完成的轴，无论处于启动过程中·停止中·伺服ON中·伺服OFF中的任何状态，都能够随时变更转矩限制值。
- (3) 在虚拟模式下，如果要对机械结构输出模块执行CHGT2指令，则请将输出模块的转矩限制值设定为300[%]。如果通过元件对输出模块的转矩限制值进行了间接指定，则将会发生轻度错误(错误代码：6260)，并且不会进行转矩限制值的单独变更。
- (4) (S1)中能够设定的轴编号的范围如下所示。

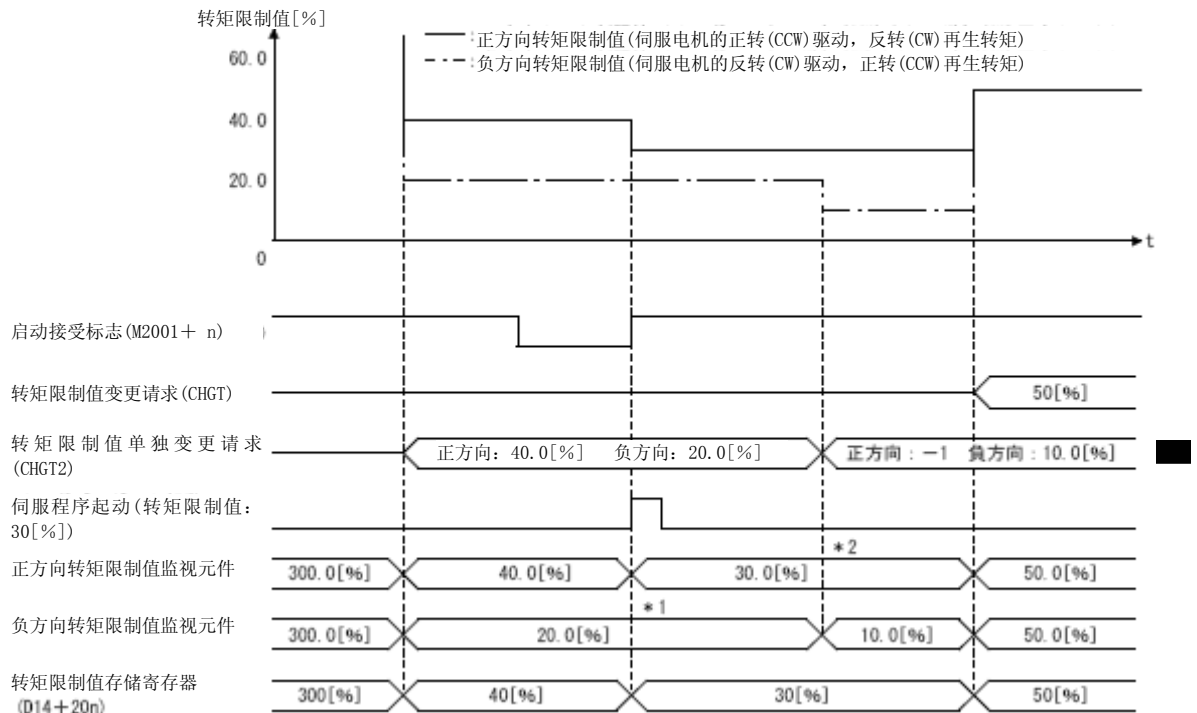
Q173DSCPU	Q172DSCPU
1~32	1~16

- (5) (S2)与(S3)不能忽略。在只变更一方的转矩限制值时，请将不需要变更的设定数据设定为-1。

5. 运算控制程序

(6) (S2)与(S3)能够设定的转矩限制值的范围为1~10000($\times 0.1$ [%])。

(7) 关于在伺服程序中指定的转矩限制值与转矩限制值变更请求指令的关系，请参阅“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV13/SV22)编程手册(实模式篇)”。组合使用CHGT2指令与CHGT指令时的动作，如下所示。



*1. 在伺服程序中指定的转矩限制值，将通过由CHGT2变更的负方向转矩限制值进行错位。

*2. 由于CHGT2的正方向转矩限制值被设定为-1所以不会变更。

(8) 在速度·转矩控制中，被设定在伺服数据设置的速度·转矩控制数据中的速度·转矩控制下的转矩限制值不能变更为更高的转矩限制值。当通过CHGT2指令指定的(S2)与(S3)的值的任何一方大于速度·转矩控制下的转矩限制值时，将发生轻度错误(错误代码: 319)，并且不会进行转矩限制值的单独变更。

(9) 通过在伺服数据设置的扩展参数中设定正方向转矩限制值监视元件与负方向转矩限制值监视元件，可以对正方向转矩限制值与负方向转矩限制值进行监视。

5. 运算控制程序

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误，并且不会进行转矩限制值的变更。
 - 当(S1)的指定轴编号在范围之外时。
 - 当(S2)或者(S3)为间接指定元件，且元件编号在范围之外时。
- (2) 在下述情况下将发生轻度错误，并且不会进行转矩限制值的变更
 - 当在(S2)或者(S3)中指定的转矩限制值在0.1~1000.0[%]的范围之外时。(轻度错误：311)
 - 在对未启动的轴执行CHGT2指令时。(轻度错误：312)
 - 在对速度·转矩控制下的轴执行了CHGT2指令的情况下，(S2)或者(S3)的值大于速度·转矩控制下的转矩限制值时。(轻度错误：319)
 - 在虚拟模式中，对于在输出模块中通过元件对转矩限制值进行间接指定的轴，在对其执行CHGT2指令时。(轻度错误：6260)

【程序示例】

- (1) 单独将轴2的转矩限制值变更为正方向20.0[%]，负方向10.0[%]的程序

```
CHGT2 (K2, K200, K100)
```

要点

从执行CHGT2指令开始到转矩限制值实际传送到伺服放大器中为止的时间，最大会产生一个运算周期的延迟。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.12.4 目标位置变更请求: CHGP Q^{QDS}

格式	CHGP((S1),(S2),(S3))	基本步骤数	6
----	----------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S3)	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○: 可设定

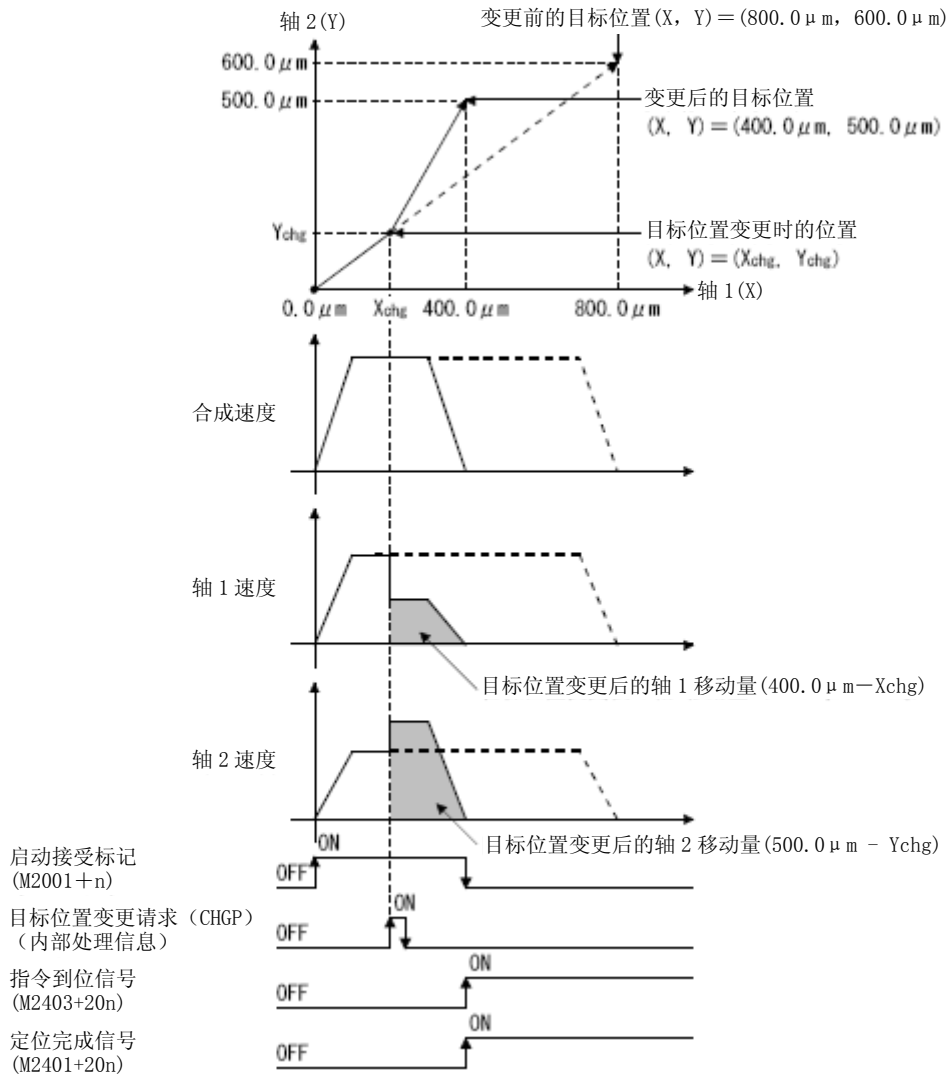
【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	请求变更目标位置的轴No.	—
(S2)	变更地址指定方式 0 : 指定地址 1 : 指定移动量	
(S3)	储存目标位置变更值的元件的首位编号	

5. 运算控制程序

【概要】

目标位置变更请求是在定位指令执行中对目标位置进行变更。新的目标位置可以使用绝对地址或者与执行目标位置变更时的进给当前值之间的相对移动量进行指定。在从定位开始位置 $(X, Y)=(0.0\mu\text{m}, 0.0\mu\text{m})$ 到 $(X, Y)=(800.0\mu\text{m}, 600.0\mu\text{m})$ 直线插补控制中，如果通过绝对地址指定执行了到 $(X, Y)=(400.0\mu\text{m}, 500.0\mu\text{m})$ 的目标位置变更请求，则其动作如下。



5. 运算控制程序

【功能】

- (1)进行(S1)中指定的轴的目标位置变更。变更后的目标位置根据(S2)中指定的方式，通过存储在(S3)中指定的软元件值来计算。

要点

- (1) CHGP指令仅对启动中的轴有效的。
- (2) 指定轴减速停止时，目标位置不进行变更。
- (3) 执行CHGP指令后到实际进行目标位置变更之间，最大会发生运算周期大小的延迟。
- (4) 在要求启动伺服程序时(定位启动完成信号(M2400+20n)OFF的时候)执行CHGP指令，则目标位置变更转为无效。要让伺服程序启动几乎是同一时序进行目标位置变更时，请编制程序，让“定位启动完成信号”开启后执行目标位置变更。

- (2)(S1)设定轴编号的范围如下所示。
在插补控制时，设定插补轴中的任意一个轴。

Q173DSCPU	Q172DSCPU
1~32	1~16

- (3)根据(S2)的设定，目标位置如下。

- (a) (S2)设为0(寻址方式)的时候，以(S3)中指定的软元件存储的目标位置变更值作为目标位置。
- (b) (S2)设为1(指定移动量方式)的时候，以从CHGP指令执行时的传送当前值进行了(S3)中指定软元件中存储的目标位置变更值大小的移动的位置作为目标位置。

要点

- (S2)设定为1(指定移动量方式)，CHGP指令正常执行任务时，根据指令接受时序的偏差，有时会出现变更后的目标位置出现偏差的情况。以与运算周期相同的固定周期任务执行，可以抑制偏差。

5. 运算控制程序

(4)在(S3)中指定存储目标位置变更值的软元件开始编号。 请将第一个软元件设为偶数编号，设定目标位置变更值如以下。

偏移	名称	设置范围				
		mm	inch	PLS	degree	
					指定地址	指定移动量
+0	目标位置变更值 1	-2147483648~ 2147483647 ($\times 10^{-1}[\mu\text{m}]$)	-2147483648~ 2147483647 ($\times 10^{-5}[\text{inch}]$)	-2147483648~ 2147483647 ([PLS])	0~35999999 ($\times 10^{-5}[\text{degree}]$)	-2147483648~ 2147483647 ($\times 10^{-5}[\text{degree}]$)
+1						
+2	目标位置变更值 2					
+3						
+4	目标位置变更值 3					
+5						
+6						
+7						

(a) 目标位置变更值请根据(S2)的设定，设定定位地址或移动量。

(b) 目标位置变更值请设定为插值轴中轴编号的升序。
(例)INC -3指令执行中进行目标位置变更要求的情况

[K100]	INC-3		
轴	3,	3000PLS	
轴	4,	4000PLS	
轴	1,	4000PLS	
速度		10000PLS/s	

目标位置变更值1~4对应的轴编号如下。

目标位置变更值1	轴No.1的设定
目标位置变更值2	轴No.3的设定
目标位置变更值3	轴No.4的设定
目标位置变更值4	无需设定

(5)CHGP指令对实模式程序或虚模式程序的任意一种都可以执行。

5. 运算控制程序

(6)执行CHGP指令时，根据运行中的伺服指令，动作如下所示。

控制模式	伺服指令	运行
直线控制	ABS-1 INC-1	执行CHGP指令时，以直线插补控制的方式，在由执行时的传送当前值变更的目标位置进行定位。
	ABS-2 INC-2	
	ABS-3 INC-3	
	ABS-4 INC-4	
恒速进给	FEED-1 FEED-2 FEED-3	目标位置变更被忽视，造成轻度错误[330]。
圆弧插补控制	ABS 圆弧 INC 圆弧	
螺旋插补控制	ABS 螺旋 INC 螺旋	
匀速控制	CPSTART1 CPSTART2 CPSTART3 CPSTART4	执行CHGP指令时，以直线插补控制的方式，在由执行时的传送当前值变更的目标位置进行定位。不执行对剩余点的定位。 (参照本项(10))
速度控制(I)	VF VR	目标位置变更被忽视，造成轻度错误[330]。
速度控制(II)	VVF VVR	
速度·位置控制	VPF VPR VPSTART	
位置追踪控制	PFSTART	
固定位置停止速度控制	PVF PVR	
速度切换控制	VSTART	
JOG运行		
速度·扭矩控制		
高速振荡	OSC	
原点复位	ZERO	

(7)CHGP指令执行后的动作如下。

- 自动减速中标记(M2128+ n)，向变更后的目标位置进行自动减速处理后，变为ON。
- 指令到位信号(M2403+20n)在变更后的目标位置和传送当前值的差的绝对值处于“指令到位范围”以下时开启。
- 定位完成信号(M2401+20n)在对变更后的目标位置的指令输出完成时开启。

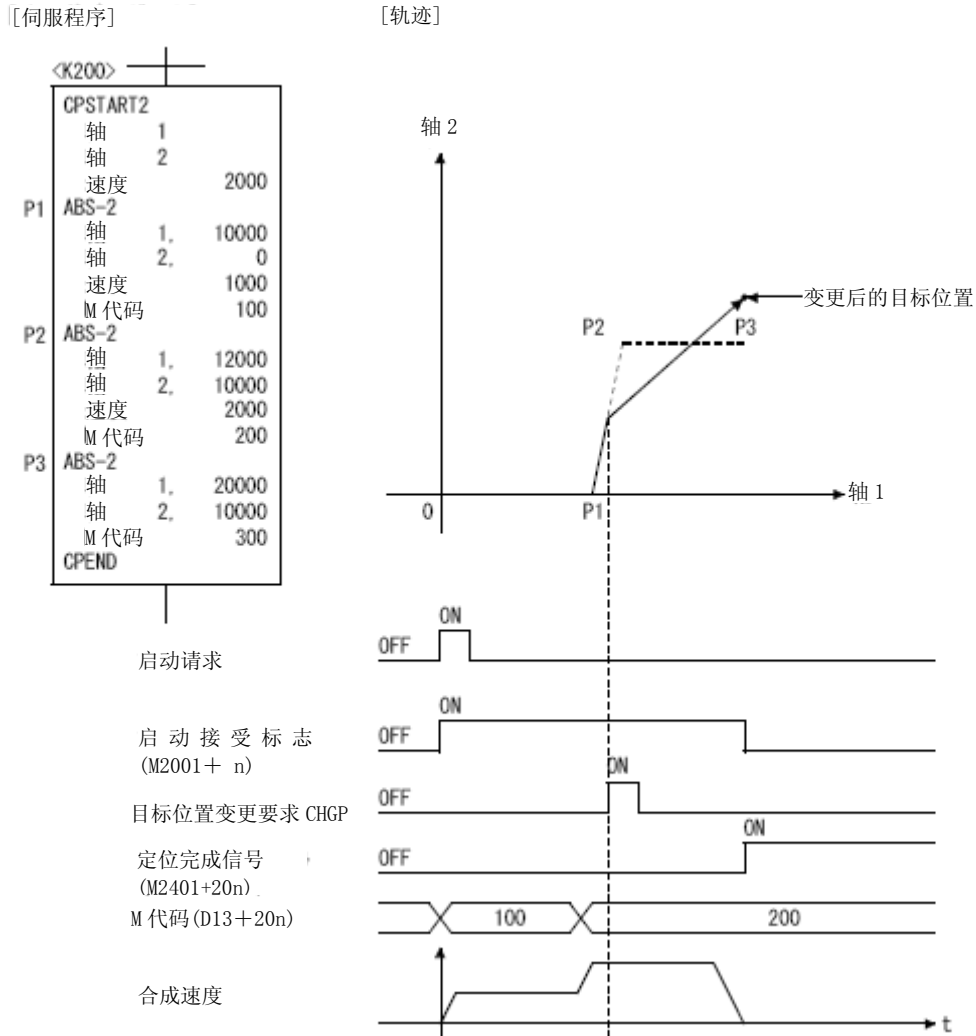
(8)CHGP指令执行后，合成速度直接随着各轴速度变更后的目标位置而变化。因此，根据变更后的目标位置，请注意有可能发生各轴速度迅速变化的情况。

5. 运算控制程序

(9)通过直线插补控制指定基准轴速度或长轴基准情况如下 所示。

- 目标位置变更时不重新选择长轴。继承目标位置变更前的长轴。
- 定位速度根据目标位置变更后的各轴移动量重新计算。
- 由于目标位置变更，基准轴或长轴的移动量变为0时，造成轻度错误(错误代码：264)，减速停止。

(10)匀速控制(CPSTART)中执行CHGP指令后，则在变更了的目标位置进行定位。要求目标位置变更时不执行运行中的点以后的点的定位。



要点

- (1) CHGP指令继承定位中的点的设定项目进行定位。
- (2) CHGP指令在CPSTART指定的所有轴进行直线插补控制，因此，请设定CPSTART指定的所有轴的目标位置。
- (3) 等速控制下，在对圆弧插值、螺旋插值的点进行定位中执行CHGP指令时，在对圆弧插值，螺旋插值的点定位结束后，在对直线插补的点定位的同时进行目标位置变更。

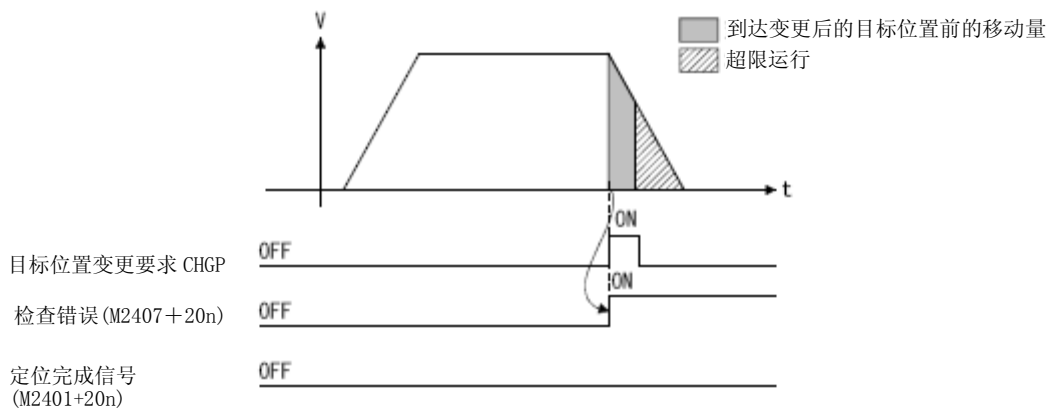
5. 运算控制程序

(11)对控制单位为[degree]的轴，进行指定地址方式的目标位置变更要求时的动作如下。

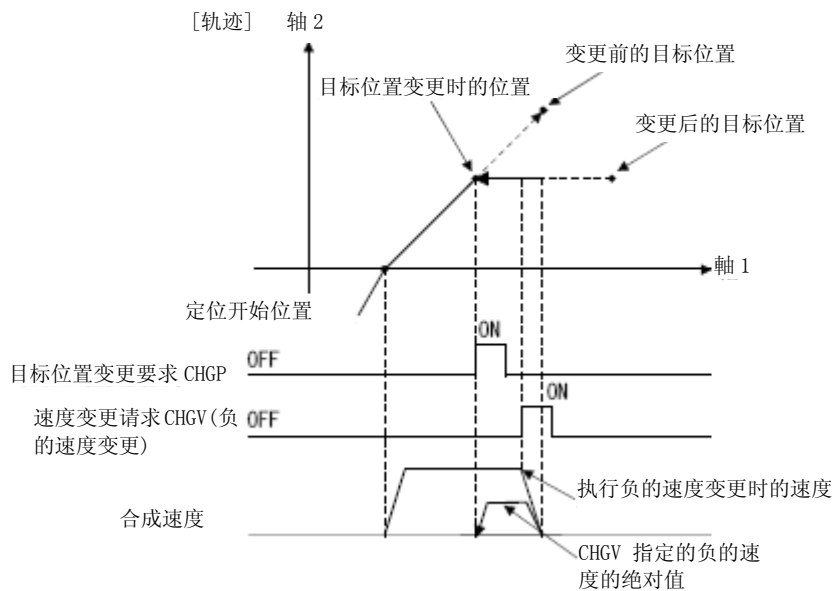
- 按现在的移动方向进行变更后的地址定位。
- 使用地址指定方式的场合，请将变更地址设为 $0 \sim 35999999 \times 10^{-5}$ [degree]。设定超出范围时，会造成轻度错误(错误代码：260)，进行停止减速。

(12)由于GHGP指令的执行，到达变更后目标位置的移动量小于由控制中的速度进行减速停止所需减速距离时，动作如下。

- 在CHGP指令被执行的同时，出现轻度错误(错误代码：261)，进行减速停止。
- 减速停止之前的移动量和变更后的目标位置的移动量的差形成超限运行。
- 定位完成信号(M2401+20n)不开启



(13)CHGP指令执行后执行负的速度变更时，减速到速度为0，返回至减速完成后直线插补下目标位置变更时(CHGP指令接受时)的位置，停止(待机)。



【错误】

- (1) 以下情况出现运算错误，不进行目标位置变更。
 - 当(S1)的指定轴编号在范围之外时。
 - (S2)设定不为0~1时。
 - (S3)不是偶数编号的元件时。
 - (S3)~(S3)+7的元件编号不在范围内时。

- (2) 以下情况下出现轻度错误，不进行目标位置变更。
 - 相应轴原点复归中时(轻度错误: 330)
 - 执行相应轴不符合目标位置变更的伺服程序时。(轻度错误: 330)
 - 变更后的目标位置超过行程范围时。(轻度错误: 262)
 - 按加减速方式设定FIN加减速或高级S字加减速时(轻度错误: 263)
 - 按直线插补控制指定基准轴速度及指定长轴标准的场合，由于目标位置变更，基准轴或长轴的移动量为0的时候。(轻度错误: 264)
 - 对控制单位为[degree]的轴执行指定地址方式的目标位置变更要求时，变更地址超出 $0 \sim 35999999 \times 10^{-5}$ [degree]的范围时。(轻度错误: 260)
 - 到达目标位置变更后的目标位置之前的移动量，小于由控制中的速度进行减速停止所需的移动量时。(轻度错误: 261)

5. 运算控制程序

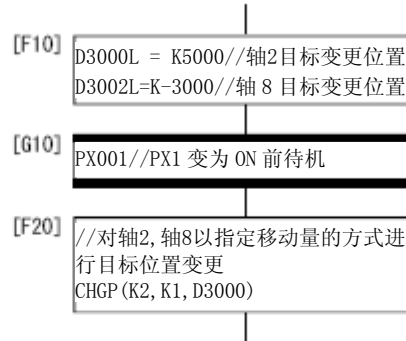
【程序示例】

(1) 对ABS-2定位中的轴2, 轴8, 通过指定移动量的方式进行目标位置变更时的程序

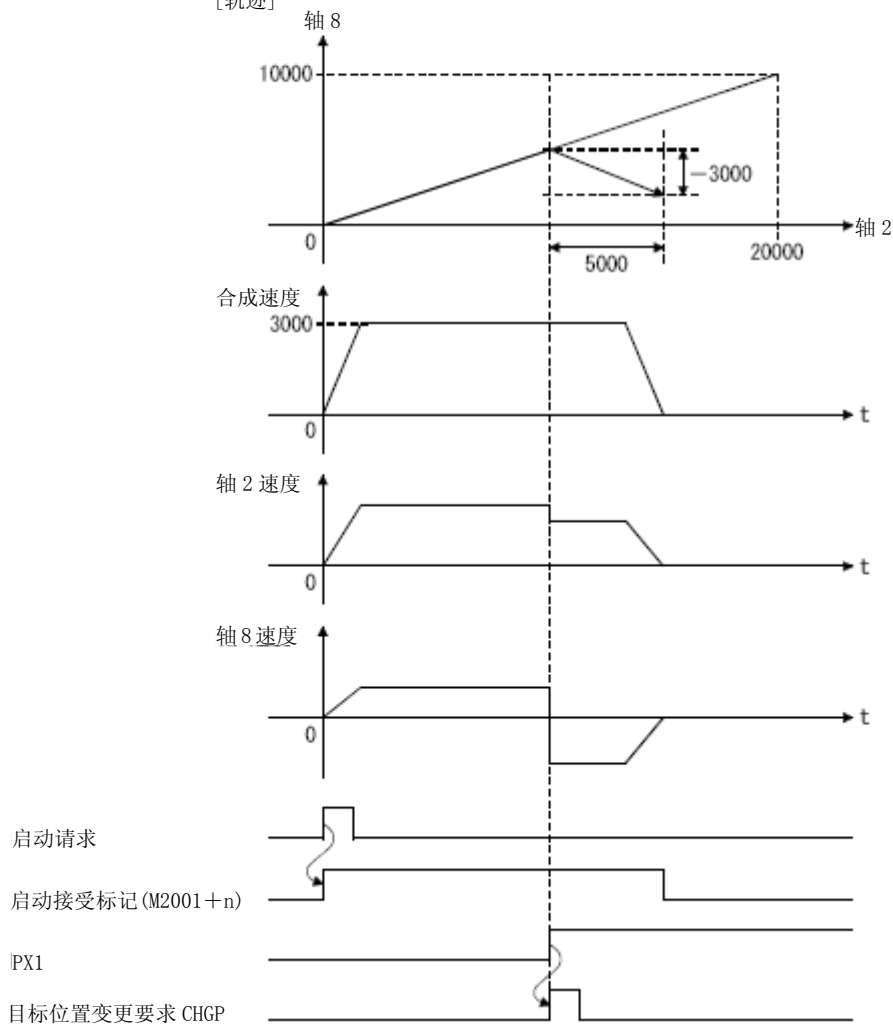
[伺服程序]

<K50>		
ABS-2		
轴	2,	20000
轴	8,	10000
速度		3000

[运动 SFC 程序]



[轨迹]



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13 其他指令

5.13.1 事件任务使能: EI

Q

格式	EI	基本步骤数	1
----	----	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○: 可设定

【设定数据】

没有设定数据

【功能】

- (1)允许事件任务的运行。
- (2)只在正常任务里可使用。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
·在非正常任务中使用时。

【程序示例】

- (1)允许事件任务的运行。

EI

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.2 事件任务禁止：DI

格式	DI	基本步骤数	1
----	----	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○：可设定

【设定数据】

没有设定数据

【功能】

- (1)禁止事件任务的执行。
- (2)执行DI指令后，发生外部中断或序列中断时，执行EI指令的同时运行一次对应的事件任务。(DI中多次发生外部中断或序列中断了的场合，执行EI指令的同时对应事件任务只运行1次。)
- (3)DI中不会运行固定周期事件任务。
- (4)不能禁止NMI任务的执行。
- (5)打开多CPU系统电源时，或进行复位时，变为DI状态。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
·在非正常任务中使用时。

【程序示例】

- (1)禁止活动任务执行的程序

DI

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.3 空指令：NOP

格式	NOP	基本步骤数	1
----	-----	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○：可设定

【设定数据】

没有设定数据

【功能】

(1) 无处理的指令，对之前的运算没有任何影响。

【错误】

(1) 没有运算错误

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.4 块传送: BMOV

格式	BMOV (D),(S),(n)	基本步骤数	6
----	------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(D)	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
(S)	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
(n)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	传输地址软元件的开始编号	—
(S)	传输源软元件的开始编号	
(n)	传输字数	

【功能】

- (1) (S)中指定的软元件中n个字的内容被批量传输到(D)中指定的软元件n个字。
- (2) 传输源和传输对象的软元件重复的情况下也能进行传送。向软元件编号小的方向传输时从(S)开始传输，向元件编号大的方向传输时从(S)+(n-1)开始传输。
- (3) 通过在(D)、(S)上指定Nn(凸轮No.)，可以进行凸轮数据批量传输。运动控制器主体必须已经登记同一凸轮No.的凸轮数据。请保证(n)指定的传输字数和指定的凸轮No.分辨率一致。

写入凸轮数据时

覆盖凸轮数据存储区域。

- 向凸轮数据区域的传输在凸轮运行中也执行。请注意在同一凸轮No.运行执行时，不要写入。

读取凸轮数据时

- 读取当前设定状态下的凸轮数据。

5. 运算控制程序

(4)(D)、(S)、(n)中可以设定的软元件如以下所示。

设定数据	字软元件*2					位软元件 *2, *3							凸轮No.指定
	Dn	Wn	SDn	U□\Gn	#n	Mn	U□\Gn.m	Bn	Fn	SMn	Xn	Yn	
(D)	○	○	—	○	○	○	—	○	○	—	○ ^{*4}	○ ^{*4}	○
(S)	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○ ^{*4}	○ ^{*4}	○
(n)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—

- *1. Nn显示凸轮No.。
- *2. 不能间接指定软元件号码。
- *3. 比特数据的软元件号码指定为16的倍数。
- *4. 不能设定PX, PY。

(5)Nn可以设置的凸轮No.的范围如下所示。

Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU
1~64
101~164
201~264
301~364

【错误】

(1)以下情况会出现运算错误。

- (D)、(S)中指定的凸轮No.的凸轮数据没有登记在运动控制器本体中时。
 - (D)、(S)中指定的凸轮No.的分辨率和(n)中指定的传输字数不同时。
 - (S)到(S)+(n-1)在软元件范围外时。
 - (D)到(D)+(n-1)在软元件范围外时。
 - (n)是0或负数时。
 - (S)到(S)+(n-1)中有PX、PY的设定时。
 - (D)到(D)+(n-1)中有PX、PY的设定时。
- } (n)指定字软元件时。

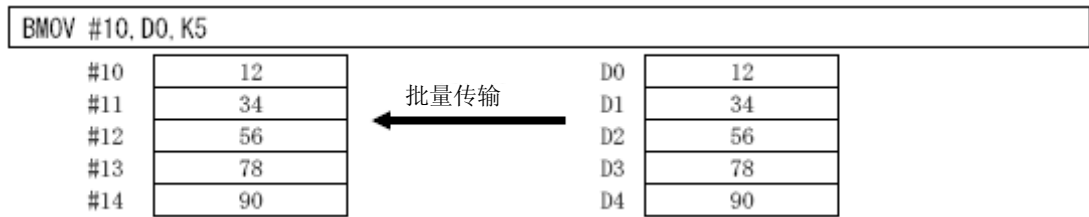
(2)以下情况下在MT Developer□中进行SFC程序转换时会发生错误。

- (S)到(S)+(n-1)在软元件范围外时。
 - (D)到(D)+(n-1)在软元件范围外时。
 - (n)是0或负数时。
 - (S)到(S)+(n-1)中有PX、PY的设定时。
 - (D)到(D)+(n-1)中有PX、PY的设定时。
 - (S)为位软元件，软元件编号不是16的倍数时。
 - (D)为位软元件，软元件编号不是16的倍数时。
- } (n)指定为常数时

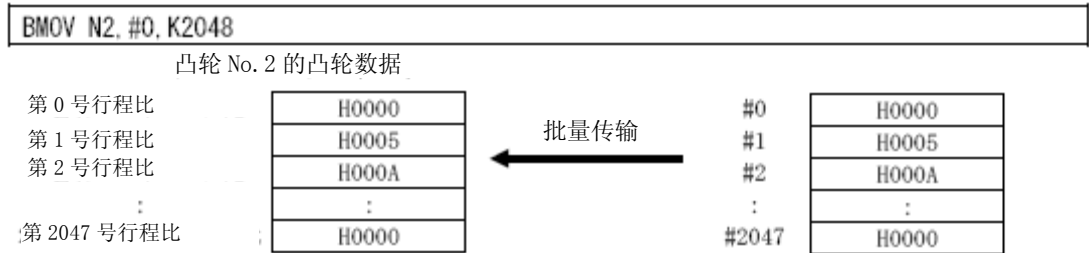
5. 运算控制程序

【程序示例】

(1)从D0起将5字的内容，向从#10起5字批量传输的程序



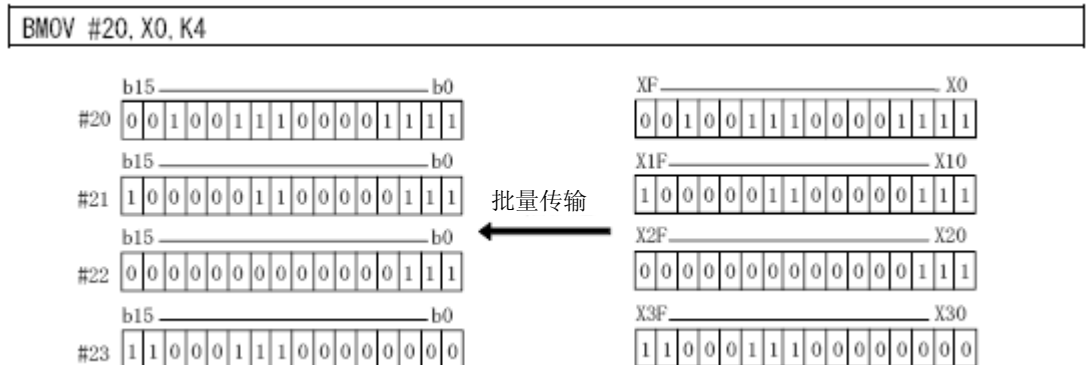
(2)从#0起将2048字的内容向凸轮No.2(分辨率2048)的数据区域批量传输的程序



要点

凸轮的行程比，设定在0~7FFFH的范围内。

(3)从X0起将4个字的内容，向从#20起4个字批量传输的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.5 同一数据块传输：FMOV

格式	FMOV (D),(S),(n)	基本步骤数	6
----	------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(D)	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
(S)	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
(n)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

○：可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	传输地址软元件的开始号码	—
(S)	传输数据或存储传输数据的软元件号码。	
(n)	传输字数	

【功能】

(1)(S)中指定的数据或软元件的内容，向(D)中指定的软元件传送(n)字。

(2)在(D),(S),(n)中可以设定的软元件如下所示。

设置数据	字软元件* 1					位软元件* 1, *2						
	Dn	Wn	SDn	U□\Gn	#n	Mn	U□\Gn.m	Bn	Fn	SMn	Xn	Yn
(D)	○	○	—	○	○	○	—	○	○	—	○ ^{*3}	○ ^{*3}
(S)	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○	○ ^{*3}	○ ^{*3}
(n)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—

*1. 不能间接指定软元件号码。

*2. 比特数据的软元件号码指定为16的倍数。

*3. 不能设定PX, PY。

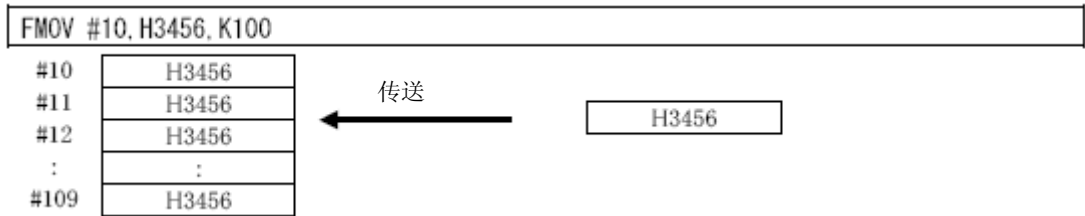
5. 运算控制程序

【错误】

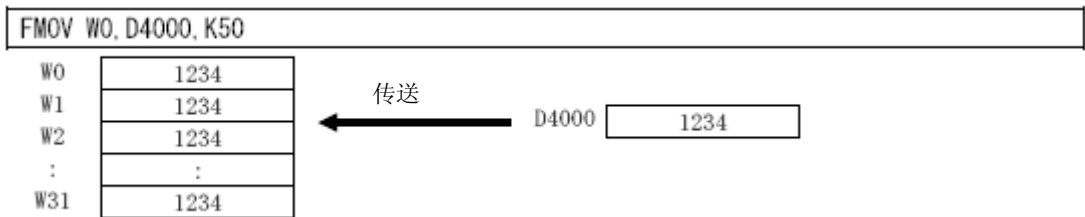
- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
- (D)到(D)+(n-1)在软元件范围外时。
 - (n)是0或负数时。
 - (D)到(D)+(n-1)中有PX、PY的设定时。
- } (n)指定字软元件时。
- (2) 以下情况下在MT Developer□中进行SFC程序转换时会发生错误。
- (D)到(D)+(n-1)在软元件范围外时。
 - (S)在软元件范围外时。
 - (n)是0或负数时。
 - (S)有PX、PY的设定时。
 - (D)到(D)+(n-1)中有PX、PY的设定时。
 - (S)为位软元件，软元件编号不是16的倍数时。
 - (D)为位软元件，软元件编号不是16的倍数时。
- } (n)指定为常数时

【程序示例】

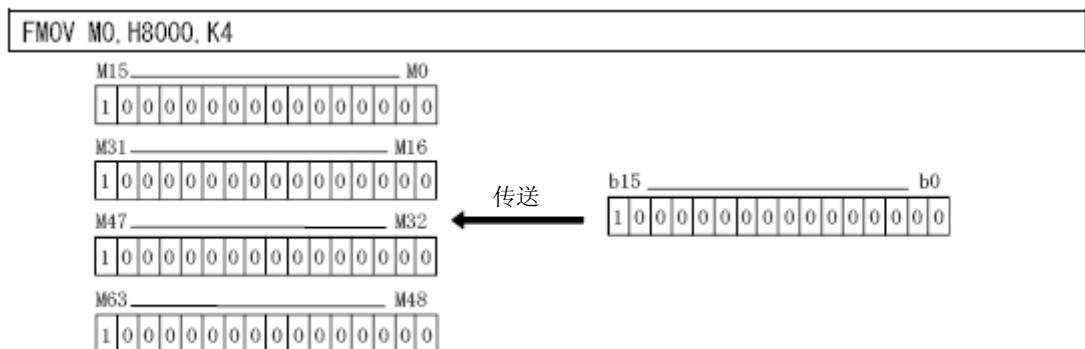
- (1) 从#10到100字全部设置3456H的程序



- (2) W0至50字分D设置D4000的内容的程序



- (3) M0至4字分全部设置8000H的程序



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.6 将软元件数据写入本机CPU共享内存: MULTW

格式	MULTW (D),(S),(n),(D1)	基本步骤数	6
----	------------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16位整型	32位整型(L)	64位浮点型(F)	自由运行定时器	16位整型(K/H)	32位整型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(D)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S)	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(n)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(D1)	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

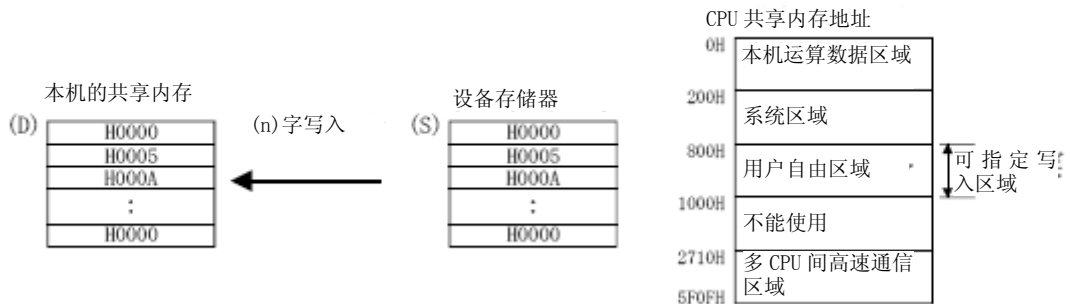
○: 可设定

【设定数据】

设定数据	内容	结果的数据类型
(D)	写入目标软元件的本机CPU共享内存地址(800H~FFFH)	—
(S)	存储写入数据的起始元件编号	
(n)	写入字数(1~256)	
(D1)	写入完成后启动的本机元件	

【功能】

- 本机CPU模块(S)中被指定的软元件以后的数据, 向本机CPU模块(D)中指定的CPU共享内存地址以后写入(n)字。 写入完成后, (D1)中指定的完成位软元件打开。



- 完成位软元件的复位请通过用户程序进行。
- 执行MULTW指令完成位元件在打开之前, 不能处理别的MULTW指令。MULTW执行指令完成位元件打开之前, 再次执行MULTW指令的情况下, 后面执行的MULTW指令会发生错误。

5. 运算控制程序

(4) (D),(S),(n),(D1)可以设定的软元件如下所示。

设置数据	字软元件* 1					位软元件* 1, *2						
	Dn	Wn	SDn	U□\Gn	#n	Mn	U□\Gn.m	Bn	Fn	SMn	Xn	Yn
(D)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(S)	○	○	—	○	○	○	—	○	○	—	○ ^{*3}	○ ^{*3}
(n)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(D1)	—	—	—	—	—	○	○	○	○	—	○ ^{*4}	○ ^{*4}

- *1. 不能间接指定软元件号码。
- *2. 比特数据的软元件号码指定为16的倍数。
- *3. 不能设定PX, PY。
- *4. 也可以设定PY。不可以设定PX。

(5) 本指令的处理时间和写入字数(n)成正比变长, 因此, 为了不影响动作运算的执行, 请以运算处理时间为参考, 调整执行任务、传输字数。

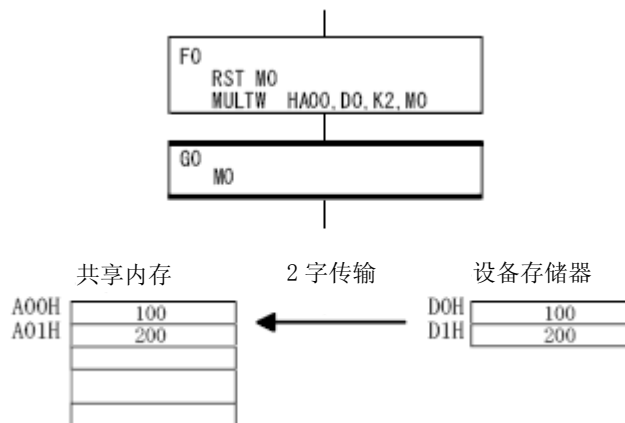
【错误】

(1) 以下情况会出现运算错误。

- 写入字数(n)在1~256范围外时。
- 写入目标软元件的本机CPU共享内存地址(D), 在CPU共享内存地址(800H~FFFH)的范围外时。
- 写入目标软元件的本机CPU共享内存地址(D), + 写入字数(n), 在CPU共享内存地址(800H~FFFH)的范围外时。
- 存储写入数据的起始软元件号码(S)+写入字数(n), 在软元件范围外时。
- 执行MULTW指令完成, 位元件变为ON为止期间, 再次执行MULTW指令时。
- (D1)不能写入的软元件。
- (S)为位软元件, 软元件编号不是16的倍数时。
- (S)到(S)+(n-1)中有PX、PY的设定时。

【程序示例】

(1) 写入D0至2word共享内存A00H~, 写入完成确认后, 进入下一步。



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.7 从CPU共享内存读取软元件数据：MULTR

格式	MULTR (D),(S1),(S2),(n)	基本步骤数	7
----	-------------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16位整型	32位整型(L)	64位浮点型(F)	自由运行定时器	16位整型(K/H)	32位整型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(D)	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(S1)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(n)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

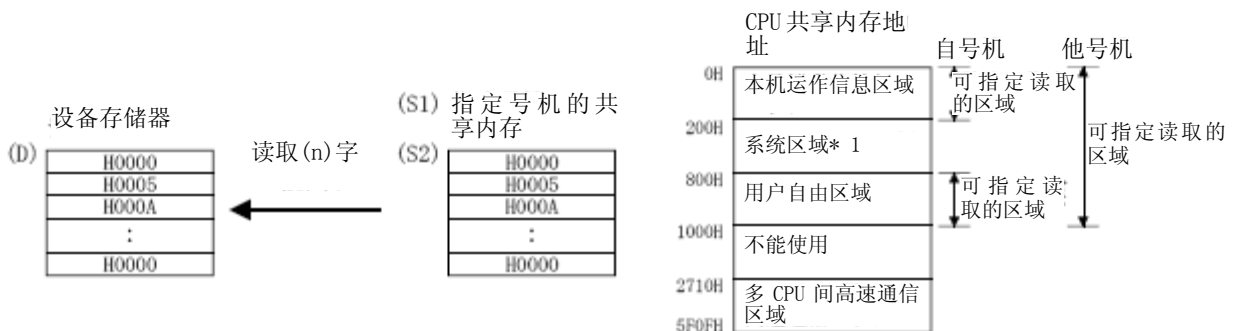
○：可设定

【设定数据】

设定数据	内容	结果的数据类型
(D)	存储读取的数据的起始软元件号码	—
(S1)	读取PLC CPU、运动CPU的起始输入输出号码(1号机：3E0H, 2号机：3E1H, 3号机：3E2H, 4号机：3E3H)	
(S2)	读取数据的CPU共享内存起始地址(0~FFFH H)	
(n)	读取字数(1~256)	

【功能】

- (1) 从(S1)指定的目标CPU的CPU共享内存的(S2)中指定的地址，读取(n)字的数据，存储在(D)中指定的软元件以后。



* 1: 目标号是自号机的情况是不可读取的

5. 运算控制程序

(2) 在(D),(S1),(S2),(n)可以设定的软元件,如下所示。

设置数据	字软元件* 1					位软元件* 1, *2						
	Dn	Wn	SDn	U□\Gn	#n	Mn	U□\Gn.m	Bn	Fn	SMn	Xn	Yn
(D)	○	○	—	○	○	○	—	○	○	—	○ ^{*3}	○ ^{*3}
(S1)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(S2)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(n)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—

*1. 不能间接指定软元件号码。

*2. 比特数据的软元件号码指定为16的倍数。

*3. 不能设定PX, PY。

(3)从(S1)中指定的目标号正常读取完成时,对应目标号机号码的读取完成标记SM528~SM531(1号机: SM528, 2号机: SM529, 3号机: SM530, 4号机: SM531)打开。不能正常读取的情况,(S1)中被指定的目标号机号码的读取完成标记不会打开。

(4)本指令的处理时间和读取字数(n)成正比变长,因此,为了不影响动作运算的执行,请以运算处理时间为参考,调整执行任务、传输字数。

(5)对同一号机组,同时执行多个MULTR指令时,根据最后执行的MULTR结果,对象号机号码的读取完成标记SM528~SM531打开。

(6)读取完成标记SM528~SM531的复位请通过用户程序进行。

【错误】

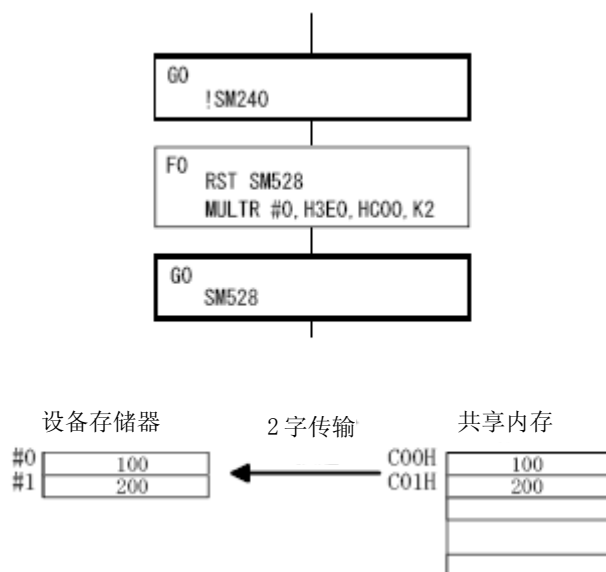
(1)以下情况将出现运算错误。

- 读取字数(n)在1~256的范围外时。
- 读取数据的CPU共享内存起始地址(S2)在CPU共享内存地址(0~FFFH H)范围外时。
- 读取的数据的CPU共享内存起始地址(S2)+读取字数(n)在CPU共享内存地址(0~FFFH H)的范围外时。
- 存储读取的数据的起始软元件号码(D)+读取字数(n)在软元件范围外时。
- (S1)设定在3E0H / 3E1H / 3E2H / 3E3H以外时。
- 进行读取的CPU正在复位时。
- 进行读取CPU检测出异常时。
- (D)为位软元件,软元件编号不是16的倍数时。
- (D)到(D)+(n-1)中有PX、PY的设定时。

5. 运算控制程序

【程序示例】

(1)确认1号没有在复位中，从1号机的共享内存C00H向#0~读取2字，读取完成后，进入下一步。



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.8 写入软元件数据到智能功能模块: TO

格式	TO (D1),(D2),(S),(n)	基本步骤数	7
----	----------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(D1)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(D2)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S)	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(n)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

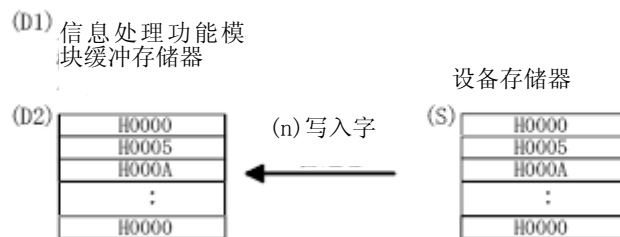
○: 可设定

【设定数据】

设定数据	内容	结果的数据类型
(D1)	信息处理功能模块的起始输入输出号码(1000H~FF0H)	—
(D2)	写入数据的缓冲存储器的起始地址	
(S)	存储写入数据的起始软元件编号	
(n)	写入字数(1~256)	

【功能】

- (1) 从(S)中指定软元件将(n)个字的数据, 在(D1)中指定的本机管理的信息处理功能模块内的缓冲存储器的(D2)中指定的地址以后写入。



5. 运算控制程序

(D1)指定在系统设定中设定的模块的前头输入输出号码。

电源 模块	Q03UD CPU	Q173D CPU	QX40 起始输入输出 编号 No.: 00H	Q64AD 起始输入输出 编号 No.: 10H	Q64DAN 起始输入输出 编号 No.: 20H	
----------	--------------	--------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--

在上述的系统设定中，向D / A转换单位(Q64DAN)执行TO指令时，(D1)会变成20H。

(3)(D1),(D2),(S),(n)里可以设定的元件如下所示。

设置 数据	字软元件* 1					位软元件* 1, *2						
	Dn	Wn	SDn	U□\Gn	#n	Mn	U□\Gn.m	Bn	Fn	SMn	Xn	Yn
(D1)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(D2)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(S)	○	○	—	○	○	○	—	○	○	—	○ ^{*3}	○ ^{*3}
(n)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—

*1. 不能间接指定软元件号码。

*2. 比特数据的软元件号码指定为16的倍数。

*3. 不能设定PX, PY。

(4)本指令的处理时间和写入字数(n)成正比变长，因此，为了不影响动作运算的执行，请以运算处理时间为参考，调整执行任务、传输字数。

(5)作为运动CPU管理单位而可以使用的模块只有下面的模拟模块。

- 模拟输入(Q68ADV, Q62AD - DGH, Q66AD - DG, Q68ADI, Q64AD, Q64AD -GH, Q68AD - G)
- 模拟输出(Q68DAVN, Q68DAIN, Q62DAN, Q62DA - FG, Q64DAN, Q66DA - G)

【错误】

(1)以下情况将出现运算错误。

- 写入字数(n)在1~256范围外时。
- 指令执行时和信息处理功能模块不能通讯的时候。
- 指令执行时检测出信息处理功能模块异常的时候。
- (D1)中被指定的输入输出号码，不是自号机管理的信息处理功能模块的时候。
- (D2)中被指定的地址在缓冲存储器范围外的的时候。
- 存储写入数据的起始软元件号码(S)+写入字数(n)，在软元件范围外时。
- (S)为位软元件，软元件编号不是16的倍数时。
- (S)到(S)+(n-1)中有PX、PY的设定时。

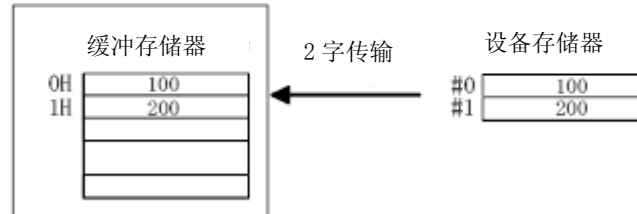
5. 运算控制程序

【程序示例】

- (1) 从#0到2字写入为信息处理功能模块(起始输入输出号码: 010-58851257H)缓冲存储器地址0H里。

TO H010, H0, #0, K2

信息处理功能模块(起始输入输出号码: 010-58851257H)



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.9 从智能功能模块读取软元件数据：FROM

格式	TO (D1),(D2),(S),(n)	基本步骤数	7
----	----------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(D)	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(S1)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(n)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

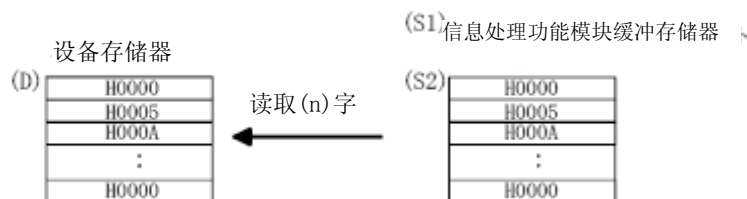
○：可设定

【设定数据】

设定数据	内容	结果的数据类型
(D)	存储读取的数据的起始软元件号码	—
(S1)	信息处理功能模块的起始输入输出号码(1000H~FF0H)	
(S2)	读取的缓冲存储器的起始地址	
(n)	读取字数(1~256)	

【功能】

- 从(S1)中指定的自号机管理的信息处理功能模块内的缓冲存储器的(S2)中指定的地址，读取(n)字的数据，在(D)中指定的元件以后中写入。



5. 运算控制程序

(S1)是指定系统设定中设定的模块的前头输入输出号码。

(2)	电源 模块	Q03UD CPU	Q173D CPU	QX40 前头输入输出 编号 No.: 00H	Q64AD 前头输入输出 编号 No.: 10H	Q64DAN 前头输入输出 编号 No.: 20H	
-----	----------	--------------	--------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--

在上述的系统设定中，向A / D转换单位(Q64AD)执行FROM指令时，(S1)会变成10H。

(3)(D),(S1),(S2),(n)中可以设定的软元件如以下所示。

设定 数据	字软元件* 1					位软元件* 1, *2						
	Dn	Wn	SDn	U□\Gn	#n	Mn	U□\Gn.m	Bn	Fn	SMn	Xn	Yn
(D)	○	○	—	○	○	○	—	○	○	—	○ ^{*3}	○ ^{*3}
(S1)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(S2)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—
(n)	○	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—

*1. 不能间接指定软元件号码。

*2. 比特数据的软元件号码指定为16的倍数。

*3. 不能设定PX, PY。

(4)本指令的处理时间和读取字数(n)成正比变长，因此，为了不影响动作运算的执行，请以运算处理时间为参考，调整执行任务、传输字数。

(5)作为动作CPU管理单位而可以使用的模块只有下面的模拟模块。

- 模拟输入(Q68ADV, Q62AD - DGH, Q66AD - DG, Q68ADI, Q64AD, Q64AD - GH, Q68AD - G)
- 模拟输出(Q68DAVN, Q68DAIN, Q62DAN, Q62DA - FG, Q64DAN, Q66DA - G)

【错误】

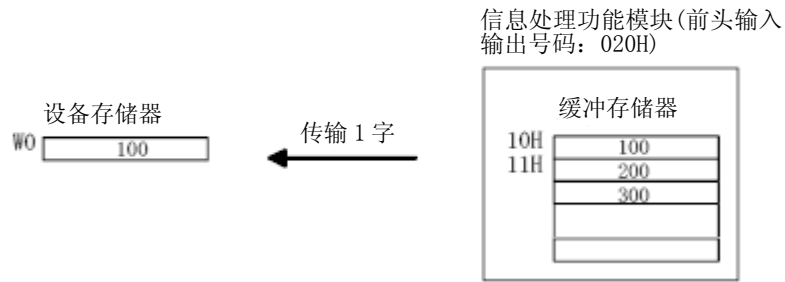
(1)以下情况将出现运算错误。

- 读取字数(n)在1~256的范围外时。
- 指令执行时和信息处理功能模块不能通讯的时候。
- 指令执行时检测出信息处理功能模块异常的时候。
- (S1)中指定的输入输出号码不是自号机管理的信息处理功能模块时。
- (S2)中指定的地址在缓冲存储器范围外时。
- 存储读取数据的起始软元件号码(D) + 读取字数(n)，在软元件范围外时。
- (D)为位软元件，软元件编号不是16的倍数时。
- (D)到(D) + (n - 1)中有PX、PY的设定时。

5. 运算控制程序

【程序示例】

(1)从信息处理功能模块(起始输入输出号码: 020H)缓冲存储器地址10H读取数据1字, 存储在W0里。



5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.13.10 等待时间: TIME

格式	TIME(S)	基本步骤数	7
----	---------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S)	—	○	○	—	—	○	○	—	—	—	—

○: 可设定

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(D)	等待时间(0~2147483647)[ms]	逻辑型(真 / 假)

【功能】

- (1)进入(S)中指定的候时状态。 经过时间未满足设定时间时, 结果为假, 经过时间在设定时间以上时将会转变为真。
- (2)用16位整数型字软元件指定(S), 有指定32768~65535[ms] 时, 请ULONG进行不带符号的32位整数值的转换。(参照程序例)

【错误】

- (1)以下情况会出现运算错误。
 - (S)是间接指定软元件, 在软元件号码范围外时。
 - (S)中指定的数据在(间接指定时为软元件数据)0~2147483647范围外时。

【程序示例】

- (1)等待60秒的程序(指定常数时)

```
TIME K60000
```

- (2)16位的整数型间接指定(#0)中, 有出现等待32768~65535[ms]情节的程序

```
TIME ULONG(#0)
```

- (3)经过指定时间以上, SET(RST)点软元件并转移的程序

```
SET M100 = TIME K60000
```

要点

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">(1) 根据等待时间设定的字软元件间接指定时，软元件值是用初次读取的值进行控制。等待时间状态中即使变更元件值，设定时间也不能更改。(2) TIME指令，由于条件式相当，所以只能在转移(G)程序的最后一行设定。(3) 设置了TIME指令的同一号的转移方案(Gn)在多个运动SFC程序中使用的场合，不能同时执行(同时运行时，先实行的一方的等候时间是不合适的)。(4) TIME指令若是不同编号的转移方案(Gn)时，多个运动SFC程序可以同时运行(同时活性步骤，最大256以内)。(5) 因TIME指令进行候时时，不可以中断候时。 |
|--|

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.14 注释：//

格式	//	基本步骤数	-
----	----	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

○：可设定

【设定数据】

没有设定数据

【功能】

- (1) //以后，将块结束为止的字符串作为注释。
- (2) 可以使用全角文字。

【错误】

- (1) 没有运算错误

【程序示例】

- (1) 代入程序上加了注释的例子

D0= D1// 把D0的值(16位整数数据)代入D1。

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.15 视觉系统专用函数

r.!

5.15.1 线路开放: MVOOPEN

格式	MVOOPEN(S1),(S2)	基本步骤数	4
----	------------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

○: 可设定


* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	登录的视觉系统(照相机)号码(1~8)	—
(S2)	视觉系统登录完成为止的超时时间(1~32767)[×10ms]	

【功能】

- (1)登录(连接)(S1)中指定的视觉系统。
- (2)运动SFC程序执行时,不用等待视觉系统登录完成便可转向下一块。
处理完成后, Ethernet通信线路设定参数设定的状态存储软元件值变为20(可以接受)。(参照附3.2)
- (3)(S2)以10ms单位进行设定。
忽略设定时, 超时时间为10秒(与设定1000时相同)。

: 关于软件的支持版本, 请参照1.3节。

5. 运算控制程序

【错误】

(1)以下情况会出现运算错误。

- (S1)的数据在1~ 8的范围外时。
- (S2)的数据在1~ 32767的范围外时。
- 对登录完成的视觉系统再次执行MVOPEN时。
- 视觉系统参数(参照附3.2)的设定和视觉系统的配置不同时。
- 经过指定的超时时间后仍不能登录时。

【程序示例】

(1)登录视觉系统(照相机)3的视觉系统的程序

MVOPEN K3

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.15.2 加载视觉程序: MVLOAD

格式	MVLOAD(S1),(S2)	基本步骤数	4
----	-----------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16位整型	32位整型(L)	64位浮点型(F)	自由运行定时器	16位整型(K/H)	32位整型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
(S2)	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—

○: 可设定

* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	加载的视觉程序编号(1~32)	—
(S2)	作业的加载完成为止的超时时间(1~32767)[×10ms]	

【功能】

- (1)将(S1)中指定的视觉程序编号作业加载进视觉系统(在视觉系统上的内存里展开存储在视觉系统内的作业文件,使之成为可执行的(活动状态的)作业),使视觉系统变为联机状态。
- (2)执行运动SFC程序时不必等待上述处理结束,向下一块转移。处理完成后,Ethernet通信线路设定参数进行设定的状态存储元件值变为20(可以接受)。作业的加载正常进行,进入视觉系统联机状态后,(S1)中指定的视觉程序动作设定参数所设定的状态存储软元件值变为1(作业加载完成,联机中)。(参照附3.2)
- (3)(S1)中指定的视觉程序编号的作业已经加载于视觉系统时,强制进行作业的再加载。因In-Sight® Explorer等变更作业内容时,会丢失变更内容,所以请事先保存作业。
- (4)(S2)以10ms为单位进行设定。忽略设定时,超时时间为10秒(与设定1000时相同)。在视觉系统中,处理时间随着作业的内容而变化。超时时间请根据视觉系统以及作业的内容进行设定。

5. 运算控制程序

【错误】

(1)以下情况会出现运算错误。

- (S1)的数据在1~32范围外时。
- (S2)的数据在1~ 32767的范围外时。
- 没有用(S1)指定的视觉程序登录使用的视觉系统时。
- 视觉系统参数(参照附3.2)的设定与视觉系统和作业设定不同时。
- 经过指定的超时时间后仍不能完成作业加载时。

【程序示例】

(1)加载视觉程序编号2的业的程序

MVLOAD K2

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.15.3 图像获取触发器: MVTRG

格式	MVTRG(S1),(S2)	基本步骤数	4
----	----------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16位整型	32位整型(L)	64位浮点型(F)	自由运行定时器	16位整型(K/H)	32位整型(K/H,L)	64位浮点型(K)			
(S1)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

○: 可设定

* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	引发触发器的视觉系统(照相机)号码(1~8)	—
(S2)	从视觉系统开始到接受执行结果的超时时间(1~32767)[×10ms]	

【功能】

- (1) 向(S1)中指定的视觉系统引发触发器,在视觉系统内执行作业,对其结果进行视觉系统动作设定参数所设定的画像数据存储软元件中存储的一系列的处理。
- (2) 执行运动SFC程序时,不等待上述处理完成,直接转向向一块。视觉系统内作业结束,基于TCP/IP协议的画像数据(通过画像处理所创建的各种数据)发送完成时,Ethernet通信线路设定参数所设定的状态存储软元件值变为40(图像接收数据完成)。视觉系统参数中有读取数值的设定时,继续向读取数值存储软元件中存储数据,Ethernet通信线路设定参数所设定的状态存储软元件值变为50(数值模块接收完成)。(参照附3.2)
- (3) (S2)以10ms为单位进行设定。
忽略设定时,超时时间为10秒(与设定1000时相同)。

5. 运算控制程序

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
- (S1)的数据在1~ 8的范围外时。
 - (S2)的数据在1~ 32767的范围外时。
 - 未登录(S1)中指定的视觉系统时。
 - 视觉系统参数(参照附3.2)的设定和视觉系统的配置不同时。
 - 读取数值模块所指定的标签或电子表格的数据不是整数值时。
 - 经过指定的超时时间后，一系列的处理仍未完成时。

【程序示例】

- (1)对视觉系统1(照相机)引发触发器的程序

MVTRG K1

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.15.4 视觉程序启动: MVPST

格式	MVPST(S1),(S2)	基本步骤数	4
----	----------------	-------	---

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—
(S2)	—	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—

○: 可设定

* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	启动的视觉程序编号(1~32)	—
(S2)	从视觉系统开始到接受执行结果的超时时间(1~32767)[×10ms]	

【功能】

- (1) 向视觉系统中加载(S1)中指定的视觉程序编号的作业(在视觉系统上的存储器中展开视觉系统内存储的作业文件,使其变为可执行(活动状态的)作业),使其成为联系状态后,对其结果进行视觉程序动作设定参数所设定的图像数据存储软元件中存储的一系列的处理。
- (2) 执行运动SFC程序时,不等待上述处理完成,直接转向向一块。视觉系统内作业结束,基于TCP/IP协议的画像数据(通过画像处理所创建的各种数据)发送完成后, Ethernet通信线路设定参数所设定的状态存储软元件值变为40(图像接收数据完成)。视觉系统参数中有读取数值的设定时,继续向读取数值存储软元件中存储数据, Ethernet通信线路设定参数所设定的状态存储软元件值变为50(数值模块接收完成)。(参照附3.2)
- (3) (S1)所指定的视觉程序编号的作业已经加载进视觉系统中时,不重新加载作业,向视觉系统引发触发器,执行作业,对其结果仅执行视觉程序动作设定参数所设定的图像数据存储软元件中存储的一系列的处理。

5. 运算控制程序

- (4) (S2)以10ms为单位进行设定。忽略设定时，超时时间为10秒(与设定1000时相同)。在视觉系统中，处理时间随着作业的内容而变化。超时时间请根据视觉系统以及作业的内容进行设定。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
- (S1)的数据在1~32范围外时。
 - (S2)的数据在1~ 32767的范围外时。
 - 未采用(S1)所视觉程序登录所使用的视觉系统时。
 - 视觉系统参数(参照附3.2)的设定与视觉系统和作业设定不同时。
 - 读取数值模块所指定的标签或电子表格的数据不是整数时。
 - 经过指定的超时时间后，一系列的处理仍未完成时。

【程序示例】

- (1)执行视觉程序编号20的作业的程序

MVPST K20

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.15.5 数据输入：MVIN

格式	MVIN(S1),(S2),(D),(S3)	基本步骤数	8以上
----	------------------------	-------	-----

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(S2)	—	○ ²	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(D)	—	—	○ ³	○ ³	—	—	—	—	—	—	—
(S3)	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—

○：可设定

- *1. 不能使用特殊寄存器(SD)。
- *2. 存储了指定字符串数据的前头元件。也可以直接指定字符串。
- *3. 数据格式请配合视觉系统中所设定的作业的形式。
(形式不同时，(D)中指定的型中数据会发生转换。)

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	读取数据的视觉系统(照相机)号码(1~8)	—
(S2)	读取数据的电子表格模块，或标签	
(D)	存储了读取的数据的元件	
(S3)	从视觉系统读取数据前的 超时时间(1~32767)[×10ms]	

【功能】

- (1) 从(S1)中指定的视觉系统中，将(S2)中指定的电子表格模块或标签的数值存储在(D)指定的软元件中。

要点

不为(S2)中指定的电子表格模块或标签的数据数值(字符串等)时，将发生运算错误(错误代码：18023)了，因此请使用MVCOM指令(参照5.15.9项)。

- (2) 执行运动SFC程序时，不等待上述处理完成，直接转向向一块。处理完成后，Ethernet通信线路设定参数进行设定的状态存储软元件值变为20(可以接受)。(参照附3.2)

5. 运算控制程序

- (3) (S2)中将电子表格模块或标签用半角32个文字以内的文字作为字符串用“”围起直接记述,或者指定存储着半角32个文字以内的字符串的前头元件。

字符串的指定方法如下。

通过模块指定	并列记述电子表格的列(A~Z)与行(0~399)。 (例)电池是A5的时候设定为“A5”
通过标签指定	直接记录象征性的标签名。 (例)标签为Job. Pass_count时设定“Job. Pass_count”

- (4) 从视觉系统中读取的数值按以下的形式保存。

电子表的格模块或标签的数值数据形式	(D)存储数据的形式	使用点数
整数值	32 位整数型	连续2点
浮点值	64 位浮点型	连续4点

- (5) (S3)以10ms为单位进行设定。忽略设定时, 超时时间为10秒(与设定1000时相同)。

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
- (S1)的数据在1~ 8的范围外时。
 - (S2)中指定的电子表格模块或标签的字符串长在1~32的范围外时
 - (S2)中指定的电子表格的模块或标签不存在时。
 - (S2)中指定的电子表格的模块或标签的数据不为数值时。
 - (S3)的数据在1~32767的范围外时。
 - 未登录(S1)中指定的视觉系统时。
 - 视觉系统参数(参照附3.2)的设定和视觉系统的配置不同时。
 - 经过指定的超时时间后, 数据的读取仍未完成时。

【程序示例】

- (1) 将存储在视觉系统(照相机)1的标签“模式_1.夹具.得分”的数值存储在D3000以后的程序

```
MVIN K1,"模式_1.D.夹具.得分",3000F
```

- (2) 对视觉系统(照相机)3, 存储在D100以后的字符串标签里的存储数值是D2000

```
MVIN K3,D100,D2000L
```

5. 运算控制程序

F/FS	G
○	○

5.15.6 数据输出: MVOUT

格式	MVOUT (S1),(S2),(S3),(S4)	基本步骤数	8以上
----	---------------------------	-------	-----

【可以使用的数据】

设定数据	可以使用的数据										
	位软元件	字软元件				常数			计算式	位条件式	位条件式
		16 位整型	32 位整型(L)	64 位浮点型(F)	自由运行定时器	16 位整型(K/H)	32 位整型(K/H,L)	64 位浮点型(K)			
(S1)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—
(S2)	—	○*2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(S3)	—	○*3	○*3	○*3	—	○*3	○*3	○*3	—	—	—
(S4)	—	○	—	—	—	○	—	—	—	—	—

○: 可设定


- *1. 不能使用特殊寄存器(SD)。
- *2. 存储了指定字符串数据的前头元件。也可以直接指定字符串。
- *3. 数据形式请配合传送的数据的形式。也可以直接指定字符串。

【设定数据】

设置数据	内容	结果的数据类型
(S1)	传送数据的视觉系统(照相机)号码(1~8)	—
(S2)	传送数据的电子表格的模块或标签	
(S3)	传送的数据	
(S4)	向视觉系统传送数据为止的超时时间(1~32767)[×10ms]	

【功能】

- (1) 传送(S1)中指定的视觉系统(S2)中指定的电子表格的模块或标签(S3)所指定的数据。
- (2) 执行运动SFC程序时, 不等待上述处理完成, 直接转向下一块。 处理完成后, Ethernet通信线路设定参数进行设定的状态存储软元件值变为20(可以接受)。(参照附3.2)

: 关于软件的支持版本, 请参照1.3节。。

5. 运算控制程序

- (3) (S2)中将电子表格模块或标签用半角32个文字以内的文字作为字符串用“”围起直接记述,或者指定存储着半角32个文字以内的字符串的起始软元件。

字符串的指定方法如下。

通过模块指定	并列记述电子表格的列(A~Z)与行(0~399)。 (例)电池是A5的时候设定为“A5”
通过标签指定	直接记录象征性的标签名。 (例)标签为Job. Pass_count时设定“Job. Pass_count”

- (4) (S3)指定向电子表格的模块或标签传送的数据所存储的起始软元件。

(S3)指定的数据形式	使用点数	指定示例
16位整数型	1点	D1000
32位整数型	连续2点	D2000L
64位浮点型	连续4点	D1000

另外,也可以直接指定常数或半角99个文字以内的字符串(请用“”围起记述)。

(S3)指定的常数的形式	指定示例
16位整数型	K12345
32位整数型	K12345678L
64位浮点型	K1234.5
文字串	“MITSUBISHI”

要点

把浮点数据传送到视觉系统后,将作为32位浮点数据进行处理。因为有效位数约7位,所以数据的7位以后和(S3)的数据可能不一致。

- (5) (S4)以10ms为单位进行设定。忽略设定时,超时时间为10秒(与设定1000时相同)。

5. 运算控制程序

【错误】

- (1) 在下述情况下将发生运算错误。
- (S1)的数据在1~ 8的范围外时。
 - (S2)中指定的电子表格模块或标签的字符串长在1~32的范围外时
 - (S2)中指定的电子表格的模块或标签不存在时。
 - (S2)中指定的电子表格的模块或标签的数据型和(S3)中指定的数据形式不同时。
 - (S3)的指定数据在范围外时。
 - (S4)的数据在1~32767范围外时。
 - 未登录(S1)中指定的视觉系统时。
 - 视觉系统参数(参照附3.2)的设定和视觉系统的配置不同时。
 - 经过指定的超时时间后，数据的读取仍未完成时。

【程序示例】

- (1)向视觉系统(照相机)1的标签“校正_1 .时间点0. X”传送D3000F中存储的浮点值的程序
- ```
MVOUT K一,"校正_1 .时间点0. X ",3000F D
```

## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.15.7 状态存储软元件复位: MVFIN

|    |          |       |   |
|----|----------|-------|---|
| 格式 | MVFIN(S) | 基本步骤数 | 2 |
|----|----------|-------|---|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |        |           |            |         |             |               |            |     |      |      |
|------|---------|--------|-----------|------------|---------|-------------|---------------|------------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件   |           |            |         | 常数          |               |            | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16 位整型 | 32 位整型(L) | 64 位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16 位整型(K/H) | 32 位整型(K/H,L) | 64 位浮点型(K) |     |      |      |
| (S)  | —       | ○      | —         | —          | —       | ○           | —             | —          | —   | —    | —    |

○: 可设定

\* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

#### 【设定数据】

| 设置数据 | 内容                            | 结果的数据类型 |
|------|-------------------------------|---------|
| (S1) | 存储软元件状态复位<br>视觉系统(照相机)号码(1~8) | —       |

#### 【功能】

- (1) (S)中指定的Ethernet通信线路设定参数所设定的状态存储软元件值为20(可以接受)。(参照附3.2)
- (2) 视觉系统中引发触发器时, 必须预先根据MVFIN指令复位状态存储软元件, 保证可以检测出对触发器的处理完成。

#### 【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
  - (S)的数据在1~ 8的范围外时
  - 未登录(S)中指定的视觉系统时。
  - 视觉系统参数(参照附3.2)的设定和视觉系统的配置不同时。
  - Ethernet通信线路设定参数所设定的状态存储元件值不是20(可以接受)、40(图像接收数据完成)、50(数值模块接收完成)时。

#### 【程序示例】

- (1) 对视觉系统(照相机)1的状态存储元件进行复位的程序

|                 |
|-----------------|
| <b>MVFIN K1</b> |
|-----------------|

## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.15.8 线路关闭: MVCLOSE

|    |            |       |   |
|----|------------|-------|---|
| 格式 | MVCLOSE(S) | 基本步骤数 | 2 |
|----|------------|-------|---|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |        |           |            |         |             |               |            |     |      |      |
|------|---------|--------|-----------|------------|---------|-------------|---------------|------------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件   |           |            |         | 常数          |               |            | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16 位整型 | 32 位整型(L) | 64 位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16 位整型(K/H) | 32 位整型(K/H,L) | 64 位浮点型(K) |     |      |      |
| (S)  | —       | ○      | —         | —          | —       | —           | ○             | —          | —   | —    | —    |

○: 可设定

\* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

#### 【设定数据】

| 设置数据 | 内容                  | 结果的数据类型 |
|------|---------------------|---------|
| (S)  | 退出的视觉系统(照相机)号码(1~8) | —       |

#### 【功能】

- (1) 从(S)中指定的视觉系统中退出(切断)。 Ethernet通信线路的设定参数进行设定的状态存储元件值变为0(未连接的)。(参照附3.2)
- (2) 未登录(连接)的视觉系统的MVCLOSE指令, 变成无处理。

#### 【错误】

- (1) 在下述的情况下将发生运算错误。
  - (S)的数据在1~ 8的范围外时
  - 视觉系统参数(参照附3.2)的设定和视觉系统的配置不同时。

#### 【程序示例】

- (1) 从视觉系统(照相机)1的视觉系统中退出的程序

|                   |
|-------------------|
| <b>MVCLOSE K1</b> |
|-------------------|

## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.15.9 任意原生模式指令发送: MVCOM

|    |                              |       |     |
|----|------------------------------|-------|-----|
| 格式 | MVCOM(S1),(S2),(D),(S3),(S4) | 基本步骤数 | 9以上 |
|----|------------------------------|-------|-----|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |        |           |            |         |             |               |            |     |      |      |
|------|---------|--------|-----------|------------|---------|-------------|---------------|------------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件   |           |            |         | 常数          |               |            | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16 位整型 | 32 位整型(L) | 64 位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16 位整型(K/H) | 32 位整型(K/H,L) | 64 位浮点型(K) |     |      |      |
| (S1) | —       | ○      | —         | —          | —       | ○           | —             | —          | —   | —    | —    |
| (S2) | —       | ○*2    | —         | —          | —       | —           | —             | —          | —   | —    | —    |
| (D)  | —       | ○      | —         | —          | —       | —           | —             | —          | —   | —    | —    |
| (S3) | —       | ○      | —         | —          | —       | ○           | —             | —          | —   | —    | —    |
| (S4) | —       | ○      | —         | —          | —       | ○           | —             | —          | —   | —    | —    |

○: 可设定

\* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

\* 2: 指定存储字符串数据的起始软元件。也可以直接指定字符串。

#### 【设定数据】

| 设定数据 | 内容                                  | 结果的数据类型 |
|------|-------------------------------------|---------|
| (S1) | 发送原生指令模式<br>视觉系统(照相机)号码(1~8)        | —       |
| (S2) | 原生模式指令字符串                           |         |
| (D)  | 返回值存储的前头元件                          |         |
| (S3) | 设定返回值转换模式                           |         |
| (S4) | 从视觉系统读取数据前的<br>超时时间(1~32767)[×10ms] |         |

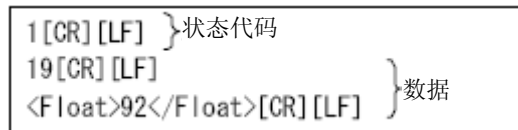
#### 【功能】

- (1) (S1)中指定的视觉系统里, (S2)中发送指定的原生指令模式, 保存其返回值(D)中指定的软元件(S3)中指定的形式。
- (2) 运动SFC程序的执行是不用等待原生模式指令结束, 向下一块转移。 处理结束后 Ethernet通信回線設定パラメータにて設定した状態格納デバイス値が20(受付可)となります。(参照附3.2)
- (3) 有关(S2)指定的原生模式指令的详细内容, 请参照cognex株式会社的说明书、帮助等。母语模式指令是, 作为(S2)的半角99个文字以内的文字“”围起直接记述, 或存储半角191个文字以内的字符串在软元件前头的指定。



## 5. 运算控制程序

- (4) 原生模式指令的返回值根据(D)中被指定的软元件(S3)的指定如下进行存储。返回值的数据在以下的情况下([CR]为返回码, [LF]表示换行码。)



(a)(S3)中指定了0(ASCII模式)的时候, 从(D)中指定的软元件按下面的顺序存储数据。

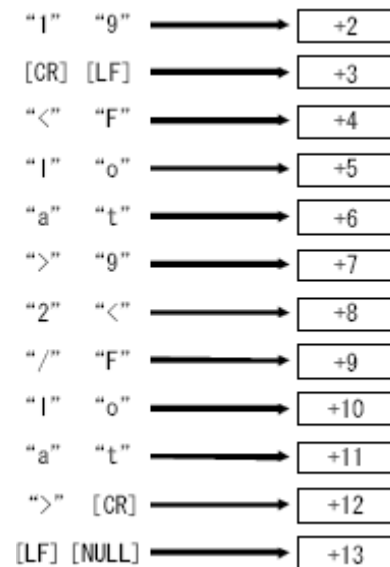
- ①状态代码(16位整数形式)



- ②下列③的数据字节数(16位整数形式)

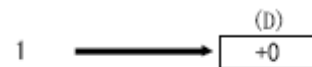


- ③数据部分的字符串(ASCII码)  
(在数据最后存储了结束[NULL]代码。)



(b)(S3)中指定了1(二进制模式)的时候, (D)中指定的元件按下面的顺序存储数据。

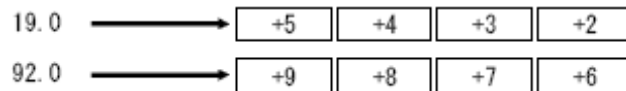
- ①状态代码(16位整数形式)



- ②下列③的数据字节数(16位整数形式)



- ③转换为64位浮点型的值的数据



- (5) (S4)以10ms为单位进行设定。

忽略设定时, 超时时间为10秒(与设定1000时相同)。

## 5. 运算控制程序

---

### 【错误】

(1) 在下述情况下将发生运算错误。

- (S1)的数据在1~ 8的范围外时。
- (S2)中指定的原生模式指令错误时。
- (S3)的数据在0~1范围外时。
- (S4)的数据在1~32767范围外时。
- 未登录(S1)中指定的视觉系统时。
- (S2)中指定的原生模式的字符串超过文字数范围时。
- (S3)中指定了1(二进制模式)的时候，不是返回值数据的时候。
- 视觉系统参数(参照附3.2)的设定和视觉系统的配置不同时。
- 经过指定的超时时间后，原生模式指令返回值的软元件存储仍未完成时。

### 【程序示例】

(1) 向视觉系统(照相机)1发送原生模式指令“EV GetCellValue ("距离\_1 .最大)”，将其返回值存储在二进制模式#0以后的程序

```
MVCOM K一," EV GetCellValue ("距离_1 .最大)",#0, K一
```

## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.16 数据控制

#### 5.16.1 16位整型缩放: SCL

|    |                        |       |   |
|----|------------------------|-------|---|
| 格式 | SCL (S1),(S2),(S3),(D) | 基本步骤数 | 8 |
|----|------------------------|-------|---|

##### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |       |          |           |         |            |              |           |     |      |      |
|------|---------|-------|----------|-----------|---------|------------|--------------|-----------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件  |          |           |         | 常数         |              |           | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16位整型 | 32位整型(L) | 64位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16位整型(K/H) | 32位整型(K/H,L) | 64位浮点型(K) |     |      |      |
| (S1) | —       | ○     | —        | —         | —       | ○          | —            | —         | —   | —    | —    |
| (S2) | —       | ○     | —        | —         | —       | ○          | —            | —         | ○   | —    | —    |
| (S3) | —       | ○     | —        | —         | —       | —          | —            | —         | —   | —    | —    |
| (D)  | —       | ○     | —        | —         | —       | —          | —            | —         | —   | —    | —    |

○: 可设定

\* 1: 不能使用特殊寄存器(SD)。

\* 2: 指定存储字符串数据的起始软元件。也可以直接指定字符串。

##### 【设定数据】

| 设置数据 | 内容                                                                               | 结果的数据类型 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| (S1) | 指定探索方法/转换方法的数据<br>0:基于逐步探索的正转换<br>1:基于逐步探索的反向转换<br>2:基于二分探索的正转换<br>3:基于二分探索的反向转换 | —       |
| (S2) | 正转换/反向转换用的输入值                                                                    |         |
| (S3) | 存储了缩放用转换数据。<br>软元件的起始号码                                                          |         |
| (D)  | 存储换变结果的软元件号码                                                                     |         |

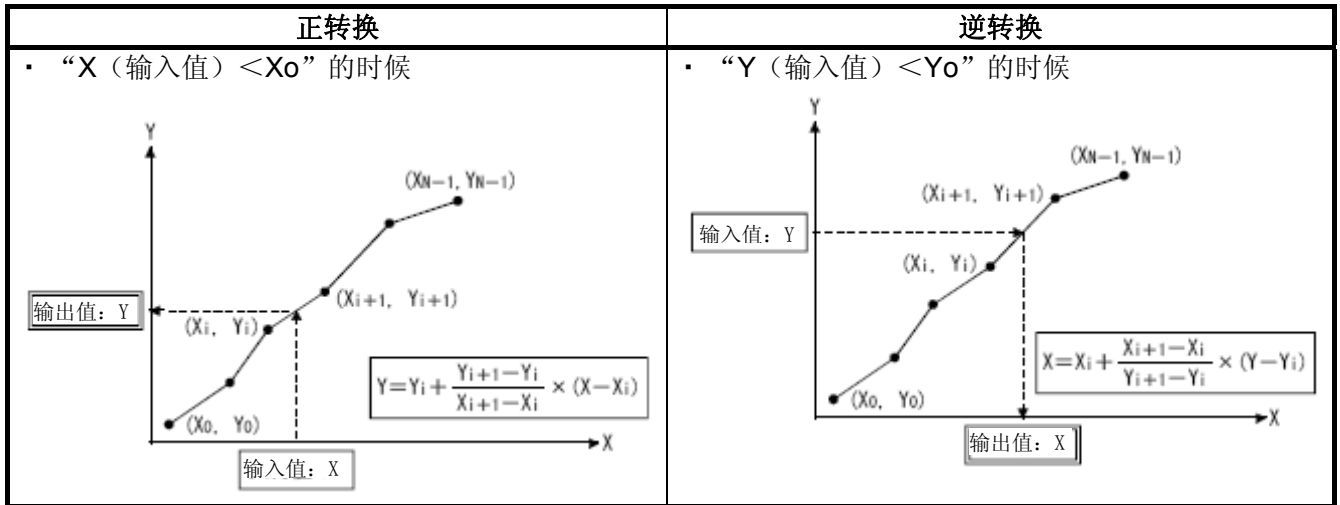
##### 【概要】

- (1) 16位整数型缩放以最大4000点的点数据((X0, Y0)~(XN-1, YN-1), N: 点数)所定义的用于缩放的转换数据为基础, 通过设定的输入值计算出输出值。  
请务必将输入值对应值的点数据设定为升序(正转换: X0<X1<...<XN-1, 逆转换: Y0<Y1<...<YN-1)。

## 5. 运算控制程序

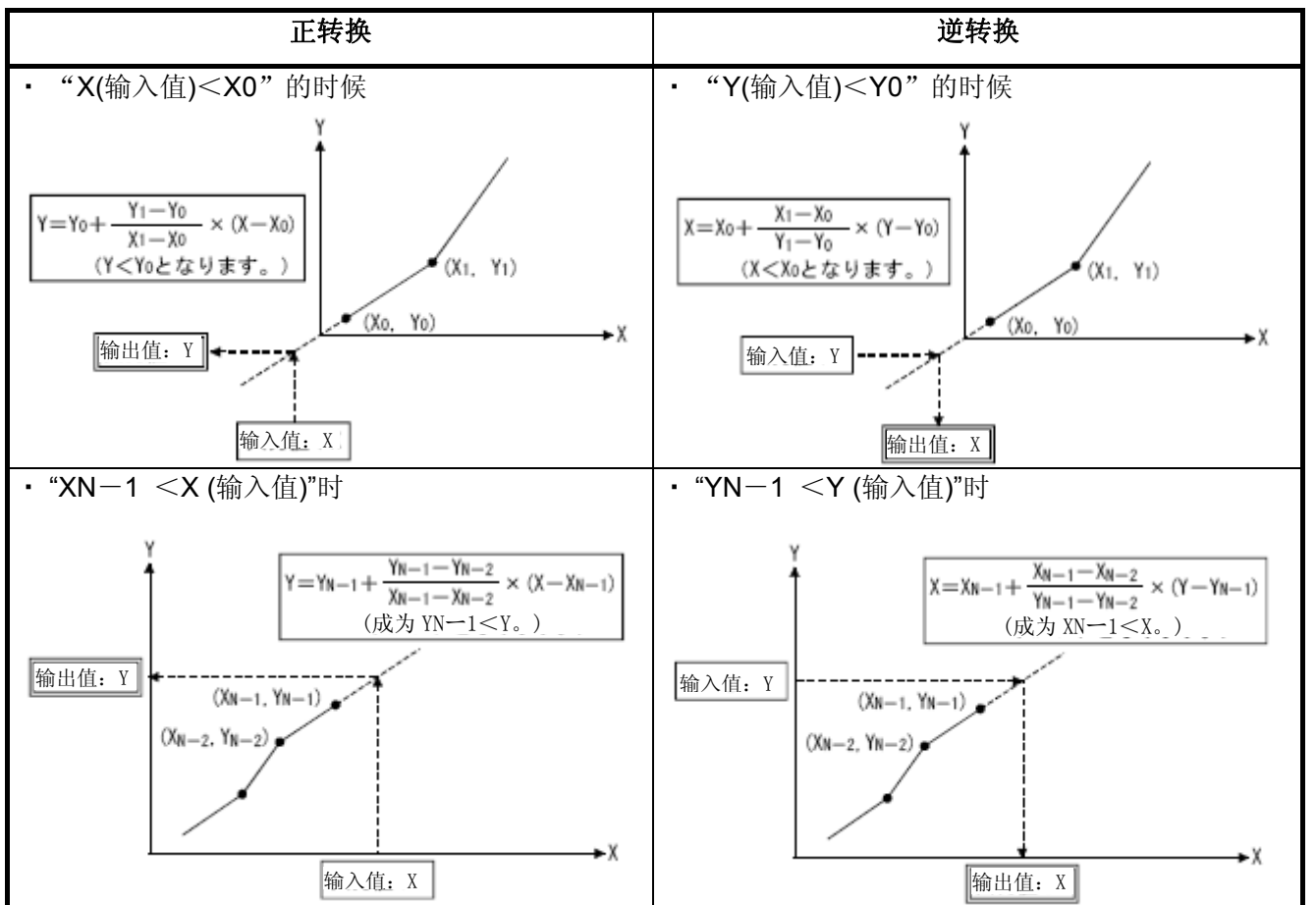
(2) 输出值的计算方法有正转换(输入值: X点, 输出值: 点Y)和逆转换(输入值: 点Y, 输出值: X点), 由(S1)进行指定。各计算方法如下所示。

(a) 输入值存在于缩放用转换数据的任意2点之间时, 从输入值的前后点计算出输出值。



N: 点数

(b) 输入值在(a)以外时, 采用缩放用转换数据的前头, 或终端的2点计算出输出值。



N: 点数

## 5. 运算控制程序

### 要点

输入值在缩放用转换数据范围外时，输出值的计算结果在-32768~32767范围外时，会出现运算错误。

### 【功能】

- (1) 使用从(S3)开始的软元件以后缩放用转换数据，根据(S1)中指定的探索方法/转换方法对(S2)中指定的输入值进行转换。转换结果存储在(D)所指定的软元件里。
- (2) 缩放时，需要由输入值探索输出值计算中使用的点数据，由(S1)指定探索方法。探索方法有逐步探索和二分探索，特点如下所示。请指定配合使用目的的探索方法。

|      | 点数4000的时候的探索次数 | 处理时间                                                      | 注意事项                                                                     |
|------|----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 逐步探索 | 1~ 4000次       | 0.03~10.7[ms]<br>从首位数据开始依次进行检索的逐步检索方式下，最大处理时间与点数成正比，时间更长。 | 检索处理中，可以看到对应输入值的点数据为升序。<br>若对应输入值的点数据顺序非升序，则为运算错误。                       |
| 二分检索 | 12次            | 0.05[ms]<br>为使用二分检索法，可不与点数为正比，在较短时间内实现检索。                 | 在检索处理中，仅参考二分检索所必须的点数据。<br>因对应输入值的点数无法全部确认，因此，该数据若未呈升序排列，则容易导致突发的输出值计算结果。 |

- (3) 请以(S3)中指定软元件号码为偶数号码，按照以下内容，在指定软元件中设定点数据。

| 偏移      | 名称     | 内容                                       | 范围                   |
|---------|--------|------------------------------------------|----------------------|
| +0      | 点数(N)  | 请设定缩放用转换数据的点数。                           | 2~4000               |
| +1      | 用户禁用   | 请设为 0                                    | 0                    |
| +2      | 点0     | X0                                       | —<br>32768~<br>32767 |
| +3      |        | Y0                                       |                      |
| +4      | 点 1    | X1                                       |                      |
| +5      |        | Y1                                       |                      |
| +6      | 点 2    | X2                                       |                      |
| +7      |        | Y2                                       |                      |
| :       | :      | 设定(X0, Y0)~(XN-1, YN-1)的点数据时，请确保软元件编号连号。 |                      |
| +(2N)   | 点(N-1) | XN-1                                     |                      |
| +(2N+1) |        | YN-1                                     |                      |

### 要点

对应输入值的点数据，请务必按升序设定(正转换：X0X1<<...<XN-1，逆转换：Y0Y1<<...<YN-1)。

- (4) 若保存于(D)指定软元件中的转换结果为非整数时，舍弃小数点以下数字。

## 5. 运算控制程序

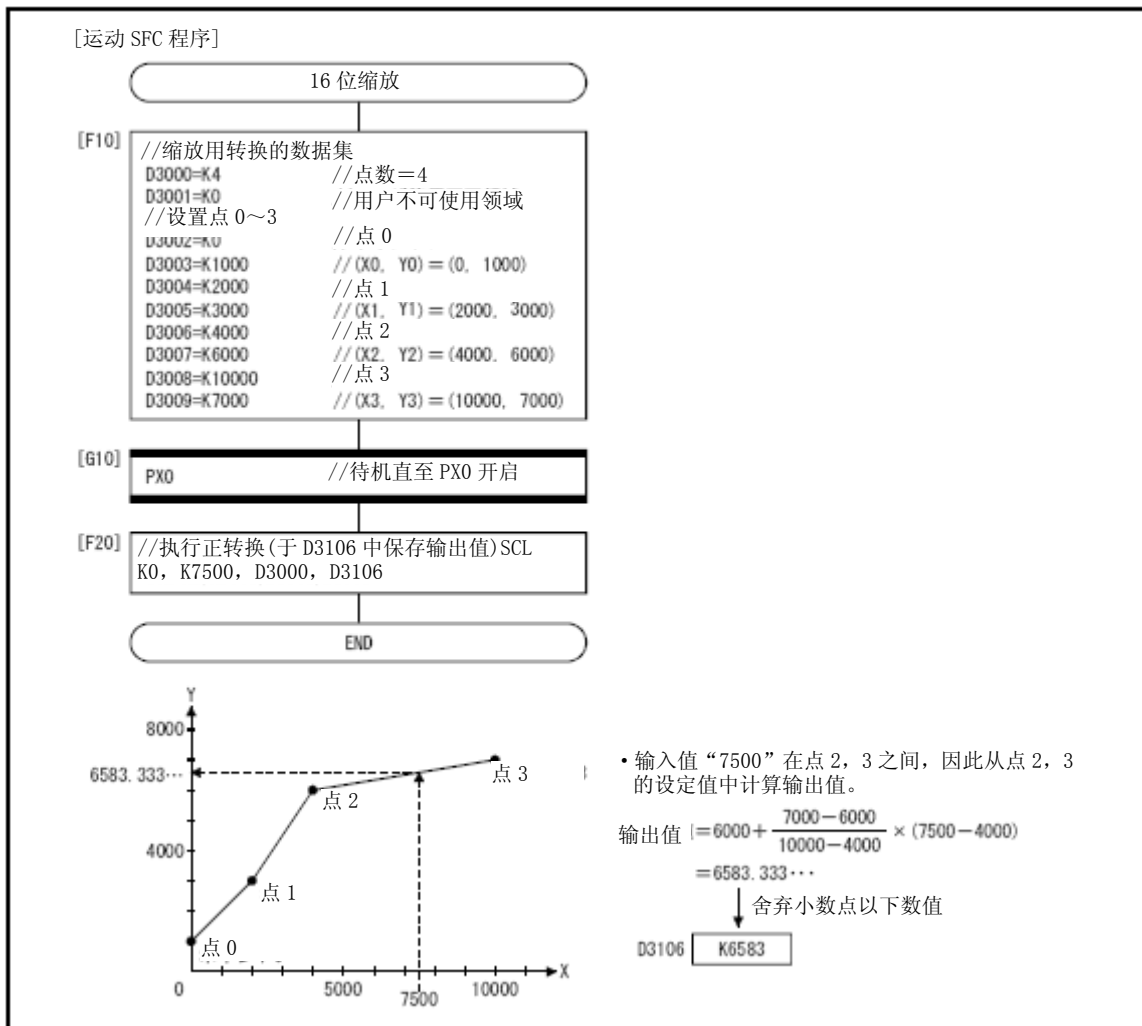
### 【错误】

(1)以下情况视为运算错误，无法进行输入值的转换操作。

- (S1)中设为0~3以外时。
- (S3)不是偶数编号的元件时。
- (S3)中指定评分表的点数超出2~4000范围时。
- (S3)中指定评分表超出软元件范围时。
- 逐步检索((S1)为0, 或1), 而对应输入值的点(正转换: X0~XN - 1, 逆转换: Y0~YN - 1)非升序时。
- 转换结果超出-32768~32767范围时。

### 【程序示例】

(1)4个点的缩放用转换数据设定值为D3000~D3009间, 根据输入值“7500”, 将D3106替代为正转换的输出值的程序



## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.16.2 32位整数型缩放: DSCL

|    |                        |       |   |
|----|------------------------|-------|---|
| 格式 | SCL (S1),(S2),(S3),(D) | 基本步骤数 | 8 |
|----|------------------------|-------|---|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |       |          |           |         |            |              |           |     |      |      |
|------|---------|-------|----------|-----------|---------|------------|--------------|-----------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件  |          |           |         | 常数         |              |           | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16位整型 | 32位整型(L) | 64位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16位整型(K/H) | 32位整型(K/H,L) | 64位浮点型(K) |     |      |      |
| (S1) | —       | ○     | —        | —         | —       | ○          | —            | —         | —   | —    | —    |
| (S2) | —       | —     | ○        | —         | —       | —          | ○            | —         | ○   | —    | —    |
| (S3) | —       | ○     | —        | —         | —       | —          | —            | —         | —   | —    | —    |
| (D)  | —       | —     | ○        | —         | —       | —          | —            | —         | —   | —    | —    |

○: 可设定

#### 【设定数据】

| 设置数据 | 内容                                                                               | 结果的数据类型 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| (S1) | 指定探索方法/转换方法的数据<br>0:基于逐步探索的正转换<br>1:基于逐步探索的反向转换<br>2:基于二分探索的正转换<br>3:基于二分探索的反向转换 | —       |
| (S2) | 正转换/反向转换用的输入值                                                                    |         |
| (S3) | 存储了缩放用转换数据。<br>元件的前头号码                                                           |         |
| (D)  | 存储换变结果的元件号码                                                                      |         |

#### 【概要】

- (1) 32位整数型缩放，是在定义为最大2000点的点数据((X0, Y0)~(XN-1, YN-1)， N: 点数)缩放用转换数据基础上，从已设的输入值中计算输出值。  
请务必将输入值对应值的点数据设定为升序(正转换:  $X0 < X1 < \dots < XN-1$ ， 逆转换:  $Y0 < Y1 < \dots < YN-1$ )。
- (2) 输出值的计算方法与16位整数型缩放一致。(参照5.16.1项)

#### 要点

若输入值超出缩放用转换数据范围时，或输出值计算结果超出-2147483648~2147483647范围时，则为运算错误。

## 5. 运算控制程序

### 【功能】

- (1) 使用(S3)开始软元件之后的缩放用转换数据, 根据(S1)中指定的检索方法/转换方法, 实施(S2)指定的输入值转换操作。转换结果存储在(D)所指定的软元件里。
- (2) (S1)的设定方法与16位整数型缩放一致。(参照5.16.1项)
- (3) 请以(S3)中指定软元件号码为偶数号码, 按照以下内容, 在指定软元件中设定点数据。

| 偏移      | 名称     |      | 内容                                       | 范围                                 |
|---------|--------|------|------------------------------------------|------------------------------------|
| +0      | 点数(N)  |      | 请设定缩放用转换数据的点数。                           | 2~2000                             |
| +1      | 用户禁用   |      | 请设为0                                     | 0                                  |
| +2      | 点0     | X0   | 设定(X0, Y0)~(XN-1, YN-1)的点数据时, 请确保元件编号连号。 | —<br>2147483648<br>~<br>2147483647 |
| +3      |        | Y0   |                                          |                                    |
| +4      |        |      |                                          |                                    |
| +5      | 点1     | X2   |                                          |                                    |
| +6      |        | Y2   |                                          |                                    |
| +7      |        |      |                                          |                                    |
| +8      |        |      |                                          |                                    |
| +9      | 点2     |      |                                          |                                    |
| +10     |        |      |                                          |                                    |
| +11     |        |      |                                          |                                    |
| +12     |        |      |                                          |                                    |
| +13     |        |      |                                          |                                    |
| :       |        |      |                                          |                                    |
| +(4N-2) | 点(N-1) | XN-1 |                                          |                                    |
| +(4N-1) |        | YN-1 |                                          |                                    |
| +(4N)   |        |      |                                          |                                    |
| +(4N+1) |        |      |                                          |                                    |

### 要点

对应输入值的点数据, 请务必按升序设定(正转换:  $X0X1 < \dots < XN-1$ , 逆转换:  $Y0Y1 < \dots < YN-1$ )。

- (4) 若保存于(D)指定软元件中的转换结果为非整数数值时, 舍弃小数点以下数字。

### 【错误】

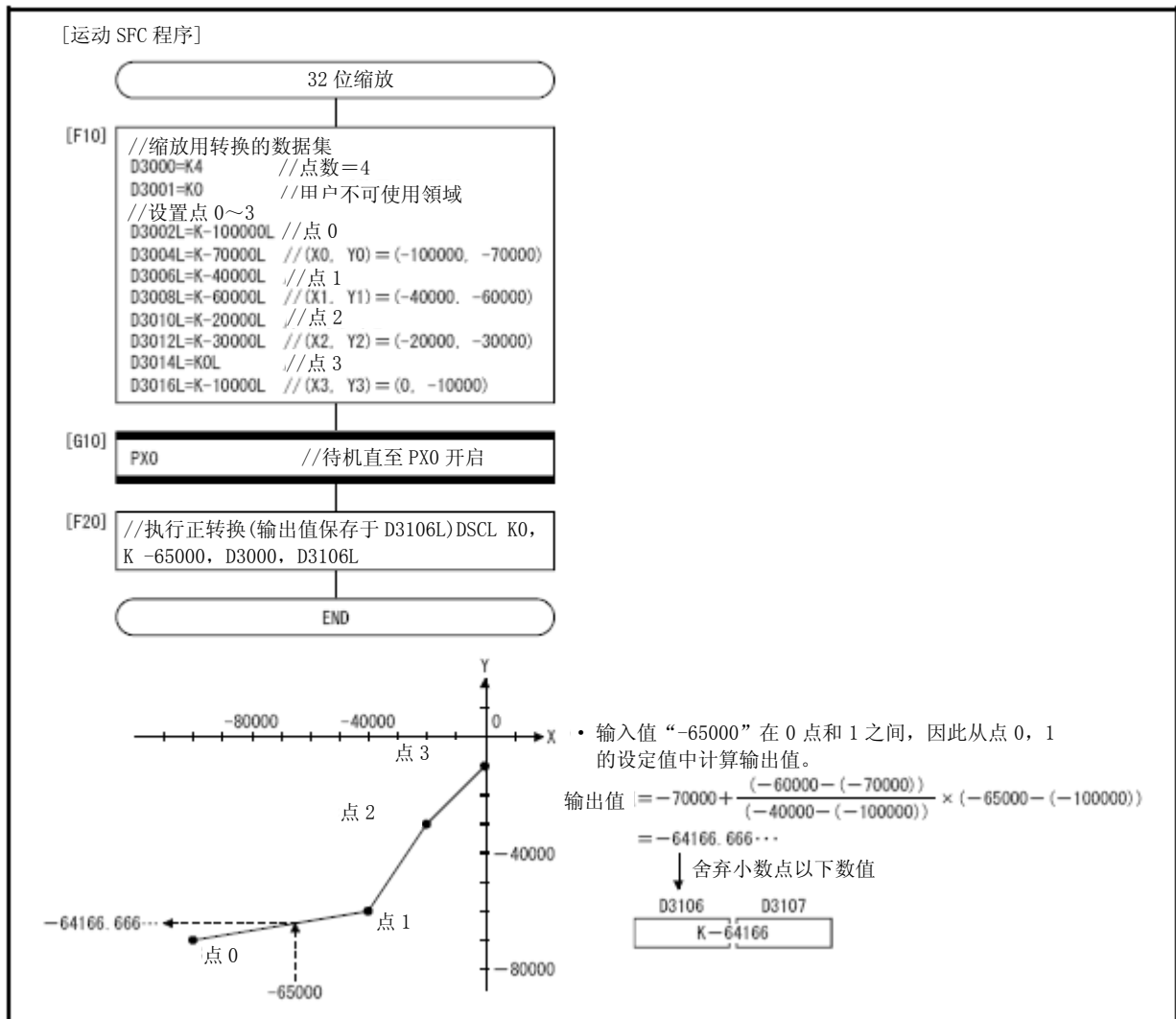
- (1) 以下情况视为运算错误, 无法进行输入值的转换操作。
  - (S1)中设为0~3以外时。
  - (S2), (S3), (D)为非偶数编号元件时。
  - (S3)中指定评分表的点数超出2~2000范围时。
  - (S3)中指定评分表超出元件范围时。
  - 逐步检索((S1)为0, 或1), 而输入值对应的点(正转换:  $X0 \sim XN-1$ , 逆转换:  $Y0 \sim YN-1$ )非升序时。
  - 转换结果超出-2147483648~2147483647范围时。



## 5. 运算控制程序

### 【程序示例】

- (1) 将4点的缩放用转换数据设为D3000~D3017，并将根据输入值“-65000”正转换后的输出值替代为D3106L的程序



## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.17 程序控制 **Ver.!**

#### 5.17.1 条件分支控制：IF~ELSE~IEND

|    |                 |       |                              |
|----|-----------------|-------|------------------------------|
| 格式 | IF(S)~ELSE~IEND | 基本步骤数 | IF : 4<br>ELSE: 3<br>IEND: 1 |
|----|-----------------|-------|------------------------------|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |       |          |           |         |            |              |           |     |      |      |
|------|---------|-------|----------|-----------|---------|------------|--------------|-----------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件  |          |           |         | 常数         |              |           | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16位整型 | 32位整型(L) | 64位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16位整型(K/H) | 32位整型(K/H,L) | 64位浮点型(K) |     |      |      |
| (S)  | ○       | —     | —        | —         | —       | —          | —            | —         | —   | ○    | ○    |

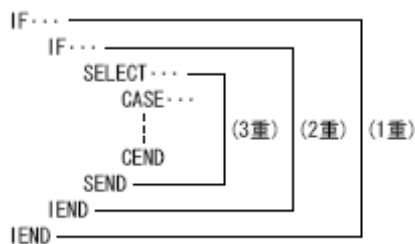
○: 可设定

#### 【设定数据】

| 设置数据 | 内容          | 结果的数据类型 |
|------|-------------|---------|
| (S)  | 控制程序流程的条件数据 | —       |

#### 【功能】

- (1) 若(S)中指定的数据为真，执行IF到ELSE的区块。
- (2) 若(S)中指定的数据为假，执行ELSE到IEND的区块。
- (3) 可以忽略ELSE。在这种情况下，只有当(S)中指定的数据为真，方可执行IF到IEND的区块。
- (4) 条件分支控制的多重性，结合择一分支控制(SELECT~CASE~SEND)共可设8重。



**Ver.!**: 关于软件的对应版本，请参照1.3节。

## 5. 运算控制程序

---

### 【错误】

- (1) 下列情况视为运算错误，将中断执行相应运动SFC的程序No.。  
另外，已调用子程序的程序，也将停止执行调用点程序。
- 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

### 【程序示例】

- (1) #0为K100时，#100加算K10，#0为K100以外时，#100加算K20的程序

```
IF #0 == K100
 #100 = #100 + K10
ELSE
 #100 = #100 + K20
IEND
```

- (2) M0或M1为ON状态下，以CHGV指令更改轴2速度的程序

```
IF M0 + M1
 CHGV (K2, K10)
IEND
```

## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.17.2 选择分支控制：SELECT~CASE~SEND

|    |                                                                                      |       |                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------|
| 格式 | SELECT<br>CASE(S1)~CEND<br>CASE(S2)~CEND<br>:<br>CASE(Sn)~CEND<br>CELSE~CEND<br>SEND | 基本步骤数 | SELECT : 1<br>CASE : 4<br>CEND : 3<br>CELSE : 1<br>SEND : 1 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据     | 可以使用的数据 |       |          |           |         |            |              |           |     |      |      |
|----------|---------|-------|----------|-----------|---------|------------|--------------|-----------|-----|------|------|
|          | 位软元件    | 字软元件  |          |           |         | 常数         |              |           | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|          |         | 16位整型 | 32位整型(L) | 64位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16位整型(K/H) | 32位整型(K/H,L) | 64位浮点型(K) |     |      |      |
| (S)~(Sn) | ○       | —     | —        | —         | —       | —          | —            | —         | —   | ○    | ○    |

○: 可设定

#### 【设定数据】

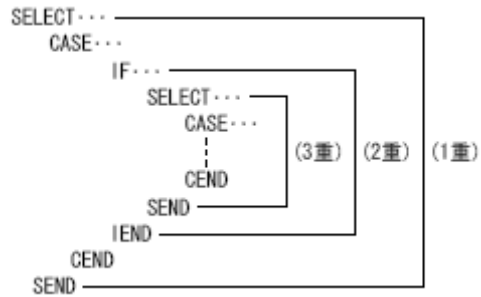
| 设置数据     | 内容          | 结果的数据类型 |
|----------|-------------|---------|
| (S)~(Sn) | 控制程序流程的条件数据 | —       |

#### 【功能】

- (1) 根据(S1)~(Sn)中指定数据的真/假，有选择性地执行从CASE到CEND之间记录的区块。
- (2) 从上开始依次对(S1)~(Sn)的真/假进行评估，并执行最先判定为真的CASE到CEND之间的记录区块。之后，直至SEND为止不再进行真/假评估，并执行SEND的下一区块。
- (3) (S1)~(Sn)中指定的数据全部为假时，执行从CELSE到CEND之间记录的区块。
- (4) 可以忽略CELSE。届时，若从(S1)到(Sn)中指定数据全部都为假时，不执行从SELECT到SEND为止的区块，而执行SEND的下一区块。
- (5) CASE(Sn)~CEND可在SELECT~SEND间记录以下数量
  - 不使用CELSE的情况下：64个
  - 使用CELSE的情况下：63个

## 5. 运算控制程序

(6) 选择分支控制的多重性，结合条件分支控制(IF~ELSE~IEND)共计可达到8重。



### 【错误】

- (1) 下列情况视为运算错误，将中断执行相应运动SFC的程序No.。另外，已调用子程序的程序，也将停止执行调用点程序。
- 当(S)为间接指定软元件，且软元件编号在范围之外时。

### 【程序示例】

- (1) #0为K100时#100加算K10，#0为K200以上时#100加算K20，除此以外的情况下#100加算K100的程序

```
SELECT
 CASE #0 == K100
 #100 = #100 + K10
 CEND
 CASE #0 >= K200
 #100 = #100 + K20
 CEND
 CELSE
 #100 = #100 + K100
 CEND
SEND
```

## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.17.3 次数指定重复控制：FOR~NEXT

|    |                                |       |                    |
|----|--------------------------------|-------|--------------------|
| 格式 | FOR(D)=(S1)TO(S2)STEP(S3)~NEXT | 基本步骤数 | FOR : 9<br>NEXT: 8 |
|----|--------------------------------|-------|--------------------|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |        |           |            |         |             |               |            |     |      |      |
|------|---------|--------|-----------|------------|---------|-------------|---------------|------------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件   |           |            |         | 常数          |               |            | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16 位整型 | 32 位整型(L) | 64 位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16 位整型(K/H) | 32 位整型(K/H,L) | 64 位浮点型(K) |     |      |      |
| (D)  | —       | ○      | ○         | ○          | —       | —           | —             | —          | —   | —    | —    |
| (S1) | —       | ○      | ○         | ○          | —       | ○           | ○             | ○          | —   | —    | —    |
| (S2) | —       | ○      | ○         | ○          | —       | ○           | ○             | ○          | —   | —    | —    |
| (S3) | —       | —      | —         | —          | —       | ○           | ○             | ○          | —   | —    | —    |

○：可设定

#### 【设定数据】

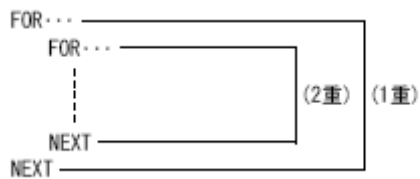
| 设置数据 | 内容             | 结果的数据类型 |
|------|----------------|---------|
| (D)  | 用于反复控制专用计数器的元件 | —       |
| (S1) | 反复控制用计数器的初始值   |         |
| (S2) | 反复控制用计数器的最终值   |         |
| (S3) | 反复控制用计数器的增分值   |         |

#### 【功能】

- (1) 将(S1)作为初始值代入(D)指定的软元件中，反复执行从FOR到 NEXT的区块。
- (2) 执行NEXT时在(D)指定的软元件中，每次加算(S3)指定的增分值。  
(D)指定软元件的值若比(S2)指定的最终值大，则结束从FOR到NEXT的区块反复控制，执行NEXT的下一区块。
- (3) (S3)指定的增分值为负数时，当(D)指定的软元件值比(S2)指定的最终值更小，则结束从FOR到NEXT的区块反复控制。
- (4) 可以忽略STEP。忽略STEP时，作为“STEP 1”进行反复控制。

## 5. 运算控制程序

(5) 反复控制的多重性，可到8重。



(6) (D), (S1), (S2), (S3)的数据形式不同时，会进行形式转换处理，但有可能发生突发性动作。请统一数据形式。

### 【错误】

- (1) 下列情况视为运算错误，将中断执行相应运动SFC的程序No.。另外，已调用子程序的程序，也将停止执行调用点程序。
  - (S1)的数据超出(D)的数据形式范围时。
  - (D), (S1), (S2)为间接指定软元件，软元件号码超出范围时。
  - 在一个运算控制程序，或转移程序中，FOR~NEXT指令执行超出参数设定反复控制限制次数时。

### 【程序示例】

- (1) #0在1~10之间(增分值1)，反复执行将软元件编号由“#0+100”间接指定的运行寄存器(#)代入#0数据处理的程序  
(程序结束后，在#101~#110中代入1~10。)

```
FOR #0 = K1 TO K10
 #(#0 + K100) = #0
NEXT
```

增分值为正数的情况下，FOR~NEXT的反复处理结束后，(D)指定的软元件值，比(S2)指定的最终值更高。上述的示例中(D)中的设定#0变为11。

- (2) #0在100~10之间(增分值-10)，反复执行从#100减掉#0处理的程序

```
FOR #0 = K100 TO K10 STEP K-10
 #100 = #100 - #0
NEXT
```

增分值为负数时，在FOR~NEXT的反复处理结束后，(D)指定的元件值比(S2)指定的最终值更小。上述示例中(D)设定的#0会变为0。

### 要点

(D)指定的反复控制专用计数器上，增分值会持续加算直至超出最终值为止，请将该值选为可使用数据形式。

反复控制专用计数器若超出匹配数据范围，则成为不当数值，而有可能出现突发性反复执行操作。

以下的程序中，反复控制专用计数器#0的数据形式为16位整数型，其数据范围为-32768~32767。

```
FOR #0 = K0 TO K30000 STEP K10000
 #1 = #1 + K1
NEXT
```

执行该程序后，#0会发生以下变化，并会在中途超出16位整数型的数据范围，因此重复次数4次不会结束。

- 重复次数第一次：#0为0
- 重复次数第二次：#0为10000
- 重复次数第三次：#0为20000
- 重复次数第四次：#0为30000
- 重复次数第五次：#0为-25536  
\*：#0变为40000，会发生超数据范围的溢出。
- 重复次数第六次：#0为-15536

:



## 5. 运算控制程序

|      |   |
|------|---|
| F/FS | G |
| ○    | ○ |

### 5.17.4 重复控制的强制结束：BREAK

|    |       |       |   |
|----|-------|-------|---|
| 格式 | BREAK | 基本步骤数 | 3 |
|----|-------|-------|---|

#### 【可以使用的数据】

| 设定数据 | 可以使用的数据 |        |           |            |         |             |               |            |     |      |      |
|------|---------|--------|-----------|------------|---------|-------------|---------------|------------|-----|------|------|
|      | 位软元件    | 字软元件   |           |            |         | 常数          |               |            | 计算式 | 位条件式 | 位条件式 |
|      |         | 16 位整型 | 32 位整型(L) | 64 位浮点型(F) | 自由运行定时器 | 16 位整型(K/H) | 32 位整型(K/H,L) | 64 位浮点型(K) |     |      |      |
| —    | —       | —      | —         | —          | —       | —           | —             | —          | —   | —    | —    |

○：可设定

#### 【设定数据】

没有设定数据

#### 【功能】

- (1) 强制结束指定重复次数控制(FOR~NEXT指令)，执行NEXT下一区块后的程序。
- (2) BREAK仅限于在FOR~NEXT的反复控制处理区块内记录。

#### 【错误】

- (1) 没有运算错误

#### 【程序示例】

(1)M0或M1为ON时，通过FOR~NEXT强制终止反复控制处理的程序

```

FOR #0 = K1 TO K10
 #100 = #100 + K10
 IF M0 + M1
 BREAK
 IEND
NEXT

```

## 6. 转移程序

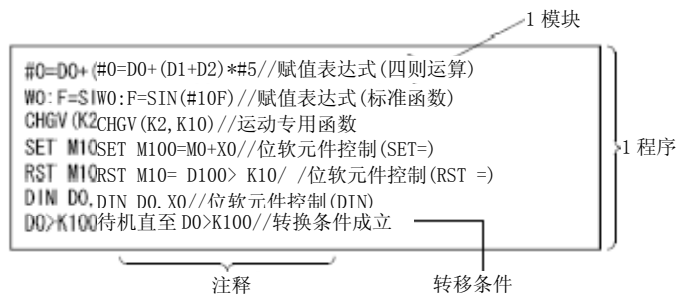
### 第 6 章 转移程序

#### 6.1 转移程序

##### (1) 转移程序

- (a) 在转移程序中，可设定代换运算表达式，运动专用函数，位软元件控制指令，转换条件。
- (b) 一个转移程序中，可设定多个模块。
- (c) 一个转移程序中可设置的模块数不受限制。但是，1个程序必须小于64k字节。
- (d) 转移程序使用半角字符。注释可使用全角字符。
- (e) 一个模块的最大字符数为半角128字符。一个全角字符相当于两个半角字符。
- (f) 在转移程序的最后一个模块中，必须要设定转移条件。转移程序可反复执行程序直至程序的转移条件成立，并当转移条件成立后移转至下个步骤。转移条件，只能被设定在最后一个模块内。
- (g) 作为转移程序的特殊情况，可创造出仅有一个模块的无处理(NOP)程序。该程序主要用于在伺服程序的动作完成后，不需要联锁条件直接进入下一个步骤时。详细情况请参照“4.9 分支·结合”。

以下为转移程序示例介绍。



## 6. 转移程序

可作为转移条件设置在最后一个模块中的有：返回逻辑值(真/假)的位软元件表达式、比较条件表达式以及元件设置(SET =)或元件复位(RST =)。在元件设置(SET =)或元件复位(RST =)下，( S)指定的位软元件表达式，比较条件表达式的真/假成为转换条件，并当转换条件成立后执行元件设置或复位，及移转至下步骤。

以下为转移条件的内容描述示例。

| 类别          | 记述示例                    |
|-------------|-------------------------|
| 位条件表达式      | M0                      |
|             | !M0+X10*M100            |
| 比较条件表达式     | (D0>K100)+(D100L!=K20L) |
| 软元件置位(SET=) | SET Y0=M100             |
| 软元件复位(RST=) | RST M10=D0==K100        |

### 要点

- (1) 转移程序与运算控制程序的区别，便是转移程序在最后一个模块中设定转移条件。
- (2) 除此以外的设定内容都和运算控制程序相同。
- (3) 当将元件设置(SET =)或元件复位(RST =)作为转移条件设定为最后一个模块时，不能忽略(S)指定的位条件表达式或比较条件表达式。
- (4) 不可在最后一个模块以外的模块中，仅设定位条件表达式或比较条件表达式。元件设置(SET =) / 元件复位(RST =)可在最后一个模块以外的模块中设定。



## 7. 运动控制程序

### (2) 伺服指令一览

可在伺服程序中使用的伺服指令和伺服指令中设定的定位专用数据，见表7.2。

表7.2 伺服指令一览

|        |       | 指令记号                 | 处理内容                 | 定位用数据   |   |          |      |      |       |       |     |    |     |     |     |          |    |    |   |
|--------|-------|----------------------|----------------------|---------|---|----------|------|------|-------|-------|-----|----|-----|-----|-----|----------|----|----|---|
|        |       |                      |                      | 通用      |   |          |      |      | 圆弧/螺旋 |       |     |    | OSC |     |     | *基准轴 No. |    |    |   |
|        |       |                      |                      | 参数块 No. | 轴 | 地址 / 移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | ≦ 代码  | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 导程数 | 初始角 |          | 振幅 | 频率 |   |
| 定位控制   |       |                      | 虚模式有效                | ○       | ○ | ○        | ○    | ○    | ○     | —     | ○   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○        | ○  |    |   |
|        |       |                      | 步数                   | 1       | 1 | 1        | 1    | 1    | 1     | 1     | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1        | 1  |    |   |
|        |       |                      | 间接字数                 | 1       | — | 2        | 2    | 1    | 1     | 1     | 2   | 2  | 2   | 1   | 2   | 2        | 2  | 1  |   |
| 直线插补控制 | 1轴    | ABS-1                | 单轴绝对定位               | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        |       | INC-1                | 单轴增量定位               | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        | 双轴    | ABS-2                | 2轴绝对线性插补定位           | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    | ○ |
|        |       | INC-2                | 2轴增量线性插补定位           | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    | ○ |
|        | 3轴    | ABS-3                | 3轴绝对线性插补线性插补定位       | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    | ○ |
|        |       | INC-3                | 3轴增量线性插补定位           | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    | ○ |
|        | 4轴    | ABS-4                | 4轴绝对线性插补定位           | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    | ○ |
|        |       | INC-4                | 4轴增量线性插补定位           | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       |     |    |     |     |     |          |    |    | ○ |
| 圆弧插补控制 | 辅助点指定 | ABS                  | 辅助点指定绝对圆弧插补          | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        |       | INC                  | 辅助点指定增量圆弧插补          | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        | 半径指定  | ABS                  | 半径指定绝对圆弧插补在CW180°以下  | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        |       | ABS                  | 半径指定绝对圆弧插补在CW180°以上  | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        |       | ABS                  | 半径指定绝对圆弧插补在CCW180°以下 | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        |       | ABS                  | 半径指定绝对圆弧插补在CCW180°以上 | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        |       | INC                  | 半径指定增量圆弧插补在CW180°以下  | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        |       | INC                  | 半径指定增量圆弧插补在CW180°以上  | △       | ○ | ○        | ○    | △    | △     |       | ○   |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        | INC   | 半径指定增量圆弧插补在CCW180°以下 | △                    | ○       | ○ | ○        | △    | △    |       | ○     |     |    |     |     |     |          |    |    |   |
|        | INC   | 半径指定增量圆弧插补在CCW180°以上 | △                    | ○       | ○ | ○        | △    | △    |       | ○     |     |    |     |     |     |          |    |    |   |

# 7. 运动控制程序

| 定位用数据  |       |      |      |          |       |             |            |        |          |       |         |         |         |         |           |           | 步数    |          |         |         |       |            |           |         |
|--------|-------|------|------|----------|-------|-------------|------------|--------|----------|-------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-------|----------|---------|---------|-------|------------|-----------|---------|
| 参数块    |       |      |      |          |       |             |            |        |          |       |         |         | 其他      |         |           |           |       |          |         |         |       |            |           |         |
| 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入SOP时的减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S型曲线比率 | 高级S字型加减速 | 加减速方式 | 加速区间1比率 | 加速区间2比率 | 减速区间1比率 | 减速区间2比率 | 初始启动时偏压速度 | 循环条件      | 程序No. | 指令速度(恒速) | 取消      | 跳过      | FN加减速 | IO/MAT/NEF | 定点停止加减速时间 | 定点停止    |
| —      | ○     | ○    | ○    | ○        | —     | —           | ○          | ○      | ○        | ○     | ○       | ○       | ○       | ○       | ○         | ○         | ○     | ○        | ○       | ○       | ○     | ○          | —         | —       |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1           | 1          | 1      | 1        | 1     | 1       | 1       | 1       | 1       | 2         | 1         | 1     | 2        | 2       | 2       | 1     | 2          | 1         | 1       |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1           | 2          | 1      | 1        | 1     | 1       | 1       | 1       | 1       | 2         | *2 1/1(B) | —     | 2        | *2 1(B) | *2 1(B) | 1     | *2 1(B)    | 1         | *2 1(B) |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △           |            | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △           |            | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           |            | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           |            | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           |            | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           |            | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △           | △          | △      | △        | △     | △       | △       | △       | △       | △         |           |       |          | △       |         |       |            |           |         |

○: 必须设定项目, △: 需要时设定项目  
 \* 1: 仅在指定基准轴速度时  
 \*2: (B)表示位元件

# 7. 运动控制程序

表7.2 伺服指令一览

| 定位控制            | 指令记号  | 处理内容                  | 定位用数据  |   |        |      |      |     |       |     |    |     |     |     |    | *基准轴No. |
|-----------------|-------|-----------------------|--------|---|--------|------|------|-----|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|---------|
|                 |       |                       | 通用     |   |        |      |      |     | 圆弧/螺旋 |     |    | OSC |     |     |    |         |
|                 |       |                       | 参数块No. | 轴 | 地址/移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | ≧代码 | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 导程数 | 初始角 | 振幅 |         |
| 虚模式有效           | ○     | ○                     | ○      | ○ | ○      | ○    | —    | ○   | ○     | ○   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○  |         |
| 步数              | 1     | 1                     | 1      | 1 | 1      | 1    | 1    | 1   | 1     | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1  |         |
| 间接字数            | 1     | —                     | 2      | 2 | 1      | 1    | 1    | 2   | 2     | 2   | 1  | 2   | 2   | 2   | 1  |         |
| 圆弧插补控制          | 中心点指定 | 中心点指定绝对圆弧插补CW         | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     |     |     |    |         |
|                 |       | 中心点指定绝对圆弧插补CCW        | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     |     |     |    |         |
|                 |       | 中心点指定增量圆弧插补CW         | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     |     |     |    |         |
|                 |       | 中心点指定增量圆弧插补CCW        | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     |     |     |    |         |
| 螺旋插补控制          | 辅助点指定 | 辅助点指定绝对螺旋插补           | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       | ○   |    | ○   |     |     |    |         |
|                 |       | 辅助点指定增量螺旋插补           | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       | ○   |    | ○   |     |     |    |         |
|                 | 半径指定  | 半径指定绝对螺旋插补在CW180°以下   | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 |       | 半径指定绝对螺旋插补在CW180°以上   | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 |       | 半径指定绝对螺旋插补在CCW180°以下  | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 |       | 半径指定绝对螺旋插补在CCW180°以上  | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 |       | 半径指定增量螺旋插补在CW180°以下   | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 |       | 半径指定增量螺旋插补在CW180°以上   | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 |       | 半径指定增量螺旋插补在CCW180°以下  | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 |       | 半径指定增量的螺旋插补在CCW180°以上 | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     | ○  |     | ○   |     |    |         |
|                 | 中心点指定 | 中心点指定绝对的螺旋插补CW        | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     |    | ○   | ○   |     |    |         |
|                 |       | 中心点指定绝对的螺旋插补CCW       | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     |    | ○   | ○   |     |    |         |
| 中心点指定的增量螺旋插补CW  |       | △                     | ○      | ○ | ○      | △    | △    |     |       |     | ○  | ○   |     |     |    |         |
| 中心点指定的增量螺旋插补CCW |       | △                     | ○      | ○ | ○      | △    | △    |     |       |     | ○  | ○   |     |     |    |         |

## 7. 运动控制程序

| 定位用数据  |       |      |      |          |       |              |            |      |         |         |         |         |         |           | 步数         |       |          |            |            |         |             |           |            |
|--------|-------|------|------|----------|-------|--------------|------------|------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------------|-------|----------|------------|------------|---------|-------------|-----------|------------|
| 参数块    |       |      |      |          |       |              |            |      |         |         |         |         | 其他      |           |            |       |          |            |            |         |             |           |            |
| 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入STOP时的减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S型比率 | 高级S型加减速 |         |         |         |         | 初始启动时偏压速度 | 循环条件       | 程序No. | 指令速度(恒速) | 取消         | 跳过         | E.N.加减速 | I/O/WAIT/FF | 定点停止加减速时间 | 定点停止       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      | 加减速方式   | 加速区间1比率 | 加速区间2比率 | 减速区间1比率 | 减速区间2比率 |           |            |       |          |            |            |         |             |           |            |
| —      | ○     | ○    | ○    | ○        | —     | —            | ○          | ○    | ○       | ○       | ○       | ○       | ○       | ○         | ○          | ○     | ○        | ○          | ○          | ○       | ○           | —         | —          |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 1          | 1    | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 2         | 1          | 1     | 2        | 2          | 2          | 1       | 2           | 1         | 1          |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 2          | 1    | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 2         | *2<br>1(B) | —     | 2        | *2<br>1(B) | *2<br>1(B) | 1       | *2<br>1(B)  | 1         | *2<br>1(B) |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            | △          | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            | △          | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            | △          | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            | △          | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △       | △       | △       | △       | △         |            |       | △        |            |            |         |             |           |            |

○：必须设定项目，△：需要时设定项目  
 \*1：仅在指定基准轴速度时  
 \*2：(B)表示位元件



## 7. 运动控制程序

表7.2 伺服指令一览

|          | 指令记号 | 处理内容      | 定位用数据         |   |        |      |      |     |       |     |    |     |     |     |    |         |    |
|----------|------|-----------|---------------|---|--------|------|------|-----|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|---------|----|
|          |      |           | 通用            |   |        |      |      |     | 圆弧/螺旋 |     |    |     | OSC |     |    | *基准轴No. |    |
|          |      |           | 参数块No.        | 轴 | 地址/移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | ≧代码 | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 导程数 | 初始角 | 振幅 |         | 频率 |
| 定位控制     |      | 虚模式有效     | ○             | ○ | ○      | ○    | ○    | ○   | —     | ○   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○  | ○       | ○  |
|          |      | 步数        | 1             | 1 | 1      | 1    | 1    | 1   | 1     | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1  | 1       | 1  |
|          |      | 间接字数      | 1             | — | 2      | 2    | 1    | 1   | 1     | 2   | 2  | 2   | 1   | 2   | 2  | 2       | 1  |
| 恒进给率     | 1轴   | FEED-1    | 单轴定长进给启动      | △ | ○      | ○    | ○    | △   | △     |     |    |     |     |     |    |         |    |
|          | 双轴   | FEED-2    | 2轴定长进给启动      | △ | ○      | ○    | ○    | △   | △     |     |    |     |     |     |    |         |    |
|          | 3轴   | FEED-3    | 3轴定长进给启动      | △ | ○      | ○    | ○    | △   | △     |     |    |     |     |     |    |         |    |
| 速度控制(I)  | 正转   | VF        | 正转速度控制启动(I)   | △ | ○      |      | ○    |     | △     |     |    |     |     |     |    |         |    |
|          | 反转   | VR        | 反转速度控制启动(I)   | △ | ○      |      | ○    |     | △     |     |    |     |     |     |    |         |    |
| 速度控制(II) | 正转   | VVF       | 正转速度控制启动(II)  | △ | ○      |      | ○    |     | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          | 反转   | VVR       | 反转速度控制启动(II)  | △ | ○      |      | ○    |     | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
| 控制速度位置   | 正转   | VPF       | 正转速度·位置控制启动   | △ | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          | 反转   | VPR       | 反转速度·位置控制启动   | △ | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          | 重启   | VPSTART   | 速度·位置控制再启动    |   | ○      |      |      |     |       |     |    |     |     |     |    |         |    |
| 速度切换控制   |      | VSTART    | 速度切换控制启动      | △ |        |      |      |     |       |     |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | WEND      | 速度切换控制结束      |   |        |      |      |     |       |     |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | ABS-1     | 速度切换控制结束点地址   |   | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | ABS-2     |               |   | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | ABS-3     |               |   | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | INC-1     | 速度切换控制到终点的移动量 |   | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | INC-2     |               |   | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | INC-3     |               |   | ○      | ○    | ○    | △   | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          |      | VABS      | 速度切换点绝对指定     |   |        | ○    | ○    |     | △     | △   |    |     |     |     |    |         |    |
|          | VINC | 速度切换点增量指定 |               |   | ○      | ○    |      | △   | △     |     |    |     |     |     |    |         |    |

# 7. 运动控制程序

| 定位用数据  |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          | 步数         |            |            |             |               |            |      |
|--------|-------|------|------|----------|-------|--------------|------------|------|-------------------|---------|---------|---------|---------|-----------|------------|-------|----------|------------|------------|------------|-------------|---------------|------------|------|
| 参数块    |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         | 其他      |           |            |       |          |            |            |            |             |               |            |      |
| 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入STOP时的减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S字比率 | 高级S字型加减速<br>加减速方式 | 加速区间1比率 | 加速区间2比率 | 减速区间1比率 | 减速区间2比率 | 初始启动时偏压速度 | 循环条件       | 程序No. | 指令速度(恒速) | 取消         | 跳过         | FIN<br>加减速 | I/O/WAIT/FF | 定点停止<br>加减速时间 | 定点停止       |      |
| —      | ○     | ○    | ○    | ○        | —     | —            | ○          | ○    | ○                 | ○       | ○       | ○       | ○       | ○         | ○          | ○     | ○        | ○          | ○          | ○          | ○           | —             | —          |      |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 1          | 1    | 1                 | 1       | 1       | 1       | 1       | 2         | 1          | 1     | 2        | 2          | 2          | 1          | 2           | 1             | 1          |      |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 2          | 1    | 1                 | 1       | 1       | 1       | 1       | 2         | *2<br>1(B) | —     | 2        | *2<br>1(B) | *2<br>1(B) | 1          | *2<br>1(B)  | 1             | *2<br>1(B) |      |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △                 | △       | △       | △       | △       | △         |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 4~17 |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △                 | △       | △       | △       | △       | △         |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 5~19 |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △                 | △       | △       | △       | △       | △         |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 7~21 |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △                 | △       | △       | △       | △       | △         |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 3~15 |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △                 | △       | △       | △       | △       | △         |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 3~16 |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △                 | △       | △       | △       | △       | △         |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 4~18 |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 2~4  |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △                 | △       | △       | △       | △       | △         |            |       |          | △          |            |            |             |               |            | 1~13 |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            |            |            |             |               |            | 1    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            | △          |            |             |               |            | 4~9  |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            | △          |            |             |               |            | 5~10 |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            | △          |            |             |               |            | 7~12 |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            | △          |            |             |               |            | 4~9  |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            | △          |            |             |               |            | 5~10 |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            | △          |            |             |               |            | 7~12 |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |                   |         |         |         |         |           |            |       |          |            |            |            |             |               |            | 4~6  |

○: 必须设定项目, △: 需要时设定项目  
 \*1: 仅在指定基准轴速度时  
 \*2: (B)表示位元件

## 7. 运动控制程序

表7.2 伺服指令一览

|            | 指令记号 | 处理内容  | 定位用数据  |   |        |      |      |     |       |     |    |     |     |     |    | *1基准轴No. |    |
|------------|------|-------|--------|---|--------|------|------|-----|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|----------|----|
|            |      |       | 通用     |   |        |      |      |     | 圆弧/螺旋 |     |    |     | OSC |     |    |          |    |
|            |      |       | 参数块No. | 轴 | 地址/移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | ≧代码 | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 导程数 | 初始角 | 振幅 |          | 频率 |
| 定位控制       |      | 虚模式有效 | ○      | ○ | ○      | ○    | ○    | ○   | —     | ○   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○  | ○        | ○  |
|            |      | 步数    | 1      | 1 | 1      | 1    | 1    | 1   | 1     | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1  | 1        | 1  |
|            |      | 间接字数  | 1      | — | 2      | 2    | 1    | 1   | 1     | 2   | 2  | 2   | 1   | 2   | 2  | 2        | 1  |
| 固定位置停止速度控制 | 正转   |       | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            | 反转   |       | △      | ○ | ○      | ○    | △    | △   |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
| 位置追踪控制     |      |       | △      | ○ | ○      | ○    | △    |     |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
| 恒速控制       |      |       | △      | ○ |        | ○    |      |     |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       | △      | ○ |        | ○    |      |     |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       | △      | ○ |        | ○    |      |     |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       | △      | ○ |        | ○    |      |     |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     | ○   |    |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     |     |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     | ○   |    |     | ○   |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     | ○   |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     | ○   |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     | ○   |     |    |          |    |
|            |      |       |        | ○ | ○      |      |      | △   | △     |     | ○  |     | ○   |     |    |          |    |
|            |      |       | ○      | ○ |        |      | △    | △   |       | ○   |    | ○   |     |     |    |          |    |

# 7. 运动控制程序

| 定位用数据  |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            |          | 步数 |            |            |             |            |      |            |
|--------|-------|------|------|----------|-------|--------------|------------|------|---------|---|---|---|-----------|------|------------|----------|----|------------|------------|-------------|------------|------|------------|
| 参数块    |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   | 其他        |      |            |          |    |            |            |             |            |      |            |
| 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入STOP时的减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S型比率 | 高级S型加减速 |   |   |   | 初始启动时偏压速度 | 循环条件 | 程序No.      | 指令速度(恒速) | 取消 | 跳过         | FIN加减速     | I/O/WAIT/FF | 定点停止加减速时间  | 定点停止 |            |
| —      | ○     | ○    | ○    | ○        | —     | —            | ○          | ○    | ○       | ○ | ○ | ○ | ○         | ○    | ○          | ○        | ○  | ○          | ○          | ○           | —          | —    |            |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 1          | 1    | 1       | 1 | 1 | 1 | 1         | 2    | 1          | 2        | 2  | 2          | 1          | 2           | 1          | 1    |            |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 2          | 1    | 1       | 1 | 1 | 1 | 1         | 2    | *2<br>1(B) | —        | 2  | *2<br>1(B) | *2<br>1(B) | 1           | *2<br>1(B) | 1    | *2<br>1(B) |
|        | △     |      | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △ | △ | △ | △         |      |            |          | △  |            |            |             | ○          | ○    | 6-19       |
|        | △     |      | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △ | △ | △ | △         |      |            |          | △  |            |            |             | ○          | ○    |            |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △ | △ | △ | △         |      |            |          | △  |            |            |             |            |      | 4-16       |
|        | △     | △    | △    | △        | △     | △            |            | △    | △       | △ | △ | △ | △         |      |            |          | △  |            | △          |             |            |      | 3-15       |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            | △          | △    | △       | △ | △ | △ | △         |      |            |          | △  |            | △          |             |            |      | 3-17       |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            | △          | △    | △       | △ | △ | △ | △         |      |            |          | △  |            | △          |             |            |      | 4-17       |
| △      | △     | △    | △    | △        | △     | △            | △          | △    | △       | △ | △ | △ | △         |      |            |          | △  |            | △          |             |            |      | 4-17       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 2-10       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 3-11       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 4-12       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 5-13       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 5-14       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      |            |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 4-13       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      |            |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 5-14       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 9-14       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      |            |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 8-13       |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      |            |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |            | △        |    | △          |            | △           |            |      | 9-14       |

○: 必须设定项目, △: 需要时设定项目  
 \* 1: 仅在指定基准轴速度时  
 \* 2: ( B)表示位元件

## 7. 运动控制程序

表7.2 伺服指令一览

| 定位控制 | 指令记号     | 处理内容          | 定位用数据  |   |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    | *1基准轴No. |    |  |  |
|------|----------|---------------|--------|---|--------|------|------|-------|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|----------|----|--|--|
|      |          |               | 通用     |   |        |      |      | 圆弧/螺旋 |       |     |    | OSC |     |     |    |          |    |  |  |
|      |          |               | 参数块No. | 轴 | 地址/移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | ≧代码   | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 导程数 | 初始角 | 振幅 |          | 频率 |  |  |
|      |          | 虚模式有效         | ○      | ○ | ○      | ○    | ○    | ○     | —     | ○   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○  | ○        | ○  |  |  |
|      |          | 步数            | 1      | 1 | 1      | 1    | 1    | 1     | 1     | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1  | 1        | 1  |  |  |
|      |          | 间接字数          | 1      | — | 2      | 2    | 1    | 1     | 1     | 2   | 2  | 2   | 1   | 2   | 2  | 2        | 1  |  |  |
| 恒速控制 | INC-1    | 恒速控制通过点增量指定   |        | ○ | ○      |      |      |       | △     | △   |    |     |     |     |    |          |    |  |  |
|      | INC-2    |               |        | ○ | ○      |      |      |       | △     | △   |    |     |     |     |    |          |    |  |  |
|      | INC-3    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     |     |     |    |          |    |  |  |
|      | INC-4    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     |     |     |    |          |    |  |  |
|      | INC ↗    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  | ○   |     |     |    |          |    |  |  |
|      | INC ↖    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     | ○   |     |    |          |    |  |  |
|      | INC ↘    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     | ○   |     |    |          |    |  |  |
|      | INC ↙    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     | ○   |     |    |          |    |  |  |
|      | INC ↗↘   |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     |     | ○   |    |          |    |  |  |
|      | INC ↖↙   |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     |     | ○   |    |          |    |  |  |
|      | INH ↗    | 恒速控制通过点螺旋增量指定 |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  | ○   |     |     | ○  |          |    |  |  |
|      | INH ↖    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     | ○   |     | ○  |          |    |  |  |
|      | INH ↘    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     | ○   |     | ○  |          |    |  |  |
|      | INH ↙    |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     | ○   |     | ○  |          |    |  |  |
|      | INH ↗↘   |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     |     | ○   | ○  |          |    |  |  |
|      | INH ↖↙   |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     |     | ○   | ○  |          |    |  |  |
|      | INH ↗↘↙↖ |               |        | ○ | ○      |      |      |       |       | △   | △  |     |     | ○   | ○  |          |    |  |  |
|      | CPEND    | 恒速控制结束        |        |   |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |  |  |

# 7. 运动控制程序

| 定位用数据  |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         |          | 步数 |         |         |             |           |      |         |
|--------|-------|------|------|----------|-------|--------------|------------|------|---------|---|---|---|-----------|------|---------|----------|----|---------|---------|-------------|-----------|------|---------|
| 参数块    |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   | 其他        |      |         |          |    |         |         |             |           |      |         |
| 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入STOP时的减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S型比率 | 高级S型加减速 |   |   |   | 初始启动时偏压速度 | 循环条件 | 程序No.   | 指令速度(恒速) | 取消 | 跳过      | FIN加减速  | I/O/WAIT/FF | 定点停止加减速时间 | 定点停止 |         |
| —      | ○     | ○    | ○    | ○        | —     | —            | ○          | ○    | ○       | ○ | ○ | ○ | ○         | ○    | ○       | ○        | ○  | ○       | ○       | ○           | —         | —    |         |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 1          | 1    | 1       | 1 | 1 | 1 | 1         | 2    | 1       | 1        | 2  | 2       | 1       | 2           | 1         | 1    |         |
| 1      | 2     | 1    | 1    | 1        | 1     | 1            | 2          | 1    | 1       | 1 | 1 | 1 | 1         | 2    | *2/1(B) | —        | 2  | *2/1(B) | *2/1(B) | 1           | *2/1(B)   | 1    | *2/1(B) |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 2-10    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 3-11    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 4-12    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 5-13    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 5-14    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 4-13    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      |         |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 5-14    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      |         |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 9-14    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      |         |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 8-13    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      |         |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      |         |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      | 9-14    |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         | △        |    | △       |         | △           |           |      |         |
|        |       |      |      |          |       |              |            |      |         |   |   |   |           |      |         |          |    |         |         |             |           |      | 1-2     |

○: 必须设定项目, △: 必要时设定项目  
 \*1: 仅在指定基准轴速度时  
 \*2: (B)表示位元件

## 7. 运动控制程序

表7.2 伺服指令一览

| 定位控制                    | 指令记号      | 处理内容         | 定位用数据  |   |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    | *1基准轴No. |    |
|-------------------------|-----------|--------------|--------|---|--------|------|------|-------|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|----------|----|
|                         |           |              | 通用     |   |        |      |      | 圆弧/螺旋 |       |     |    | OSC |     |     |    |          |    |
|                         |           |              | 参数块No. | 轴 | 地址/移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | Z代码   | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 导程数 | 初始角 | 振幅 |          | 频率 |
|                         |           | 虚模式有效        | ○      | ○ | ○      | ○    | ○    | ○     | —     | ○   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○  | ○        | ○  |
|                         |           | 步数           | 1      | 1 | 1      | 1    | 1    | 1     | 1     | 1   | 1  | 1   | 1   | 1   | 1  | 1        | 1  |
|                         |           | 间接字数         | 1      | — | 2      | 2    | 1    | 1     | 1     | 2   | 2  | 2   | 1   | 2   | 2  | 2        | 1  |
| 相同控制的重复适合速度切换控制和恒速控制下使用 | FOR-TIMES | 重复范围的起始设定    |        |   |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|                         | FOR-ON    |              |        |   |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|                         | FOR-OFF   | 重复范围的结束设定    |        |   |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
| 同时启动                    | START     | 同时启动         |        |   |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
| 原点回归                    | ZERO      | 原点回归启动       |        | ○ |        |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
| 高速振荡                    | OSC       | 高速振荡         | △      | ○ |        |      |      | △     |       |     |    |     | ○   | ○   | ○  |          |    |
| 当前值变更                   | CHGA      | 伺服/虚拟伺服当前值变更 |        | ○ | ○      |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|                         | CHGA-E    | 同步编码器当前值变更   |        | ○ | ○      |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |
|                         | CHGA-C    | 凸轮当前值变更      |        | ○ | ○      |      |      |       |       |     |    |     |     |     |    |          |    |





## 7. 运动控制程序

### 7.2 伺服电机/虚拟伺服电机轴当前值变更控制

实模式时，变更指定轴的当前值。

虚模式时，变更指定虚拟伺服电机轴的当前值。

| 伺服指令 | 定位方式 | 控制轴数 | MT Developer 设定的项目 |   |          |      |      |      |       |     |    |     |        |       |      |      |          |       |               |            |       |          |           |    |         |      |    |
|------|------|------|--------------------|---|----------|------|------|------|-------|-----|----|-----|--------|-------|------|------|----------|-------|---------------|------------|-------|----------|-----------|----|---------|------|----|
|      |      |      | 通用                 |   |          |      |      |      |       | 圆弧  |    |     | 参数块    |       |      |      |          |       |               | 其他         |       |          |           |    |         |      |    |
|      |      |      | 参数块 No             | 轴 | 地址 / 移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | M 代码 | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入 STOP 时减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S 型比率 | 预期 S 型加速 | 初始启动时偏压速度 | 取消 | 加减速 FIN | 速度变更 |    |
| GHGA | 绝对   | 1    |                    | ○ | ○        |      |      |      |       |     |    |     |        |       |      |      |          |       |               |            |       |          |           |    |         |      | 不可 |

○：必须设定项目  
△：需要时设定项目

#### 【控制内容】

##### 使用 CHGA 指令控制

(1) 执行 CHGA 指令后，按以下顺序变更当前值。

- 打开指定轴相对应的起动力接受标记(M2001~M2032)。
- 将指定轴的当前值变为指定地址。
- 当前值变更完成后关闭接受起动力标志。

(2) 实模式时，变更指定轴的当前值。

(3) 虚模式时，变更指定虚拟伺服电机轴的当前值。

(4) 使用轴 No. 可在以下范围内设定。

| Q173DSCPU | Q173DCPU(-S1) | Q172DSCPU | Q172DCPU(-S1) |
|-----------|---------------|-----------|---------------|
| 轴1~32     |               | 轴1~16     |               |
|           |               | 轴1~8      |               |

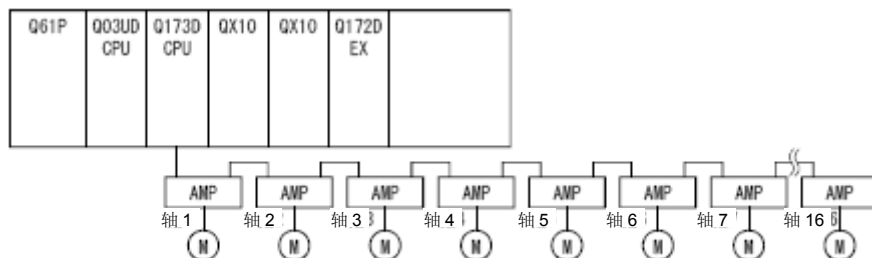
(5) CHGA 指令变更当前值后的地址，仅在电源 ON 后生效。

#### 【程序示例】

介绍以下条件下，在实模式中进行当前值变更控制的程序

##### (1) 系统构成

轴2的当前值变更控制。



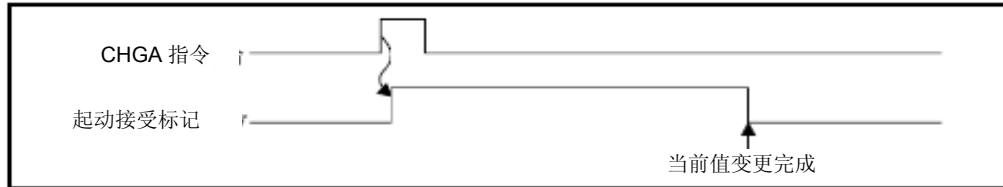
## 7. 运动控制程序

### (2) 当前值变更控制条件

(a) 当前值变更控制条件如下所示

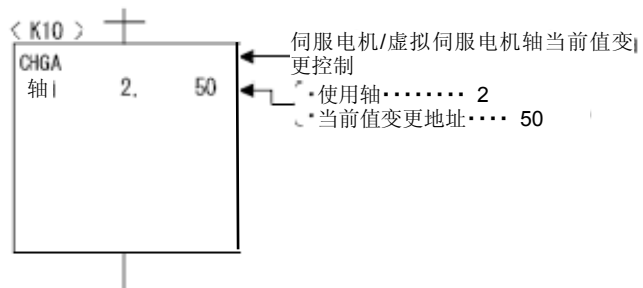
| 项目      | 設定 |
|---------|----|
| 伺服程序No. | 10 |
| 控制轴No   | 2  |
| 当前值变更地址 | 50 |

### (3) 运行时序



### (4) 伺服程序

..



### 要点

变更当前值时的注意事项

- PLC就绪标志(M2000)或PCPU准备就绪标志(SM500)为OFF状态时, 会发生轻微错误\*[100], 无法变更当前值。
- 仅允许在停止状态执行。若在指定的轴起动过程中变更当前值, 会导致轻度错误\*[101](该轴的起动接受信号为ON), 无法变更当前值。
- 当该轴的伺服未处于READY状态, 则发生重大错误\*[1004], 而无法变更当前值。
- 当该轴的伺服处于错误状态, 则发生重大错误\*[1004], 而无法变更当前值。

### SV22时

- 实模式下变更指定轴当前值, 虚模式下变更指定虚拟伺服电机轴的当前值。
- 虚拟伺服电机轴的当前值变更程序, 请设定在通过MT Developer设定的□“程序模式分配”中的虚模式程序No.的范围内。
- 伺服电机(输出)轴的当前值变更程序, 请设定在实模式程序No.的范围内。
- 在实模式中进行虚拟伺服电机轴当前值变更运行时, 发生伺服程序错误\*[903], 不进行变更当前值。
- 虚模式中进行伺服电机(输出)当前值变更时, 发生伺服程序错误\*[904], 不进行变更当前值。
- 在模式切换中实行时, 发生伺服程序错误\*[907](实模式→虚模式切换中) [908](虚模式→实模式切换中)不进行变更当前值。

\*: 轻度错误, 严重错误, 伺服程序设定错误的详细情况, 请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/ SV22)编程手册(实模式编)”, “Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV22)编程手册(虚模式编辑)”。

## 7. 运动控制程序

### 7.3 同步编码器当前值变更控制(仅限于SV22)

虚模式时，对指定的同步编码器轴的当前值进行变更。

| 伺服指令   | 定位方式 | 控制轴数 | MT Developer 设定的项目 |           |      |      |      |       |     |    |     |        |       |      |      |          |       |               |            |       |           |           |    |         |      |
|--------|------|------|--------------------|-----------|------|------|------|-------|-----|----|-----|--------|-------|------|------|----------|-------|---------------|------------|-------|-----------|-----------|----|---------|------|
|        |      |      | 通用                 |           |      |      |      | 圆弧    |     |    | 参数块 |        |       |      |      |          |       | 其他            |            |       |           |           |    |         |      |
|        |      |      | 参数块 No             | 轴地址 / 移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | M 代码 | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入 STOP 时减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S 型比率 | 预期 S 字加减速 | 初始启动时偏压速度 | 取消 | 加减速 FIN | 速度变更 |
| CHGA-E | 绝对   | 1    |                    |           | ○    | ○    |      |       |     |    |     |        |       |      |      |          |       |               |            |       |           |           |    |         | 不可   |

○：必须设定项目  
△：需要时设定项目

#### 【控制内容】

使用CHGA-E指令进行控制

- (1) 执行CHGA - E指令，请按照下列顺序进行同步编码器轴当前值的变更。
  - (a) 指定的同步编码器轴相对应的变更标志(M2101~M2112)变为ON，同步编码器轴的当前值变更。
  - (b) 指定的同步编码器轴的当前值变更为指定的地址。
  - (c) 当前值的变更结束，同步编码器轴当前值变更标志变为OFF。

- (2) 使用轴No.是按照下面的范围设定。

| Q173DSCPU | Q173DCPU(-S1) | Q172DSCPU | Q172DCPU(-S1) |
|-----------|---------------|-----------|---------------|
| 轴1~12     |               | 轴1~8      |               |

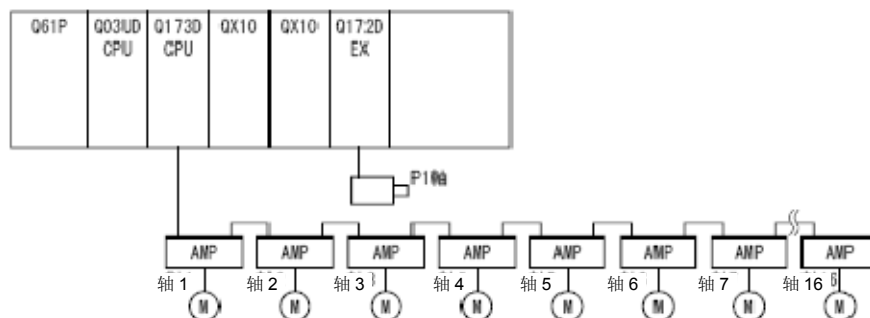
- (3) 按CHGA - E指令进行当前值变更的地址，电源变为OFF后有效。

#### 【程序示例】

介绍以下条件下，进行同步编码器轴当前值变更控制的程序。

##### (1) 系统构成

进行同步编码器P1轴的当前值变更控制。



## 7. 运动控制程序

### (2) 当前值变更控制条件

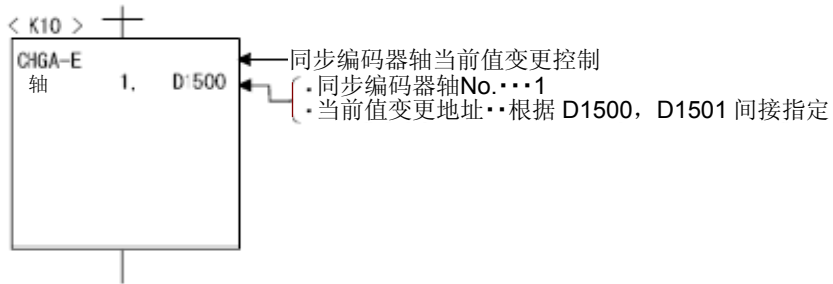
(a) 当前值变更控制条件如下所示

| 项 目      | 设定                |
|----------|-------------------|
| 伺服程序No.  | 10                |
| 同步编码器No. | 1                 |
| 当前值变更地址  | 按D1500,D1501 间接指定 |

### (3) 运行时序



### (4) 伺服程序



### 要点

#### 同步编码器当前值变更时的注意事项

- 同步编码器当前值变更是在虚模式运行中(同步编码器的脉冲输入期间)进行的。进行当前值变更后,同步编码器的反馈当前值以新当前值为基础继续。\*1
- 进行同步编码器当前值变更,对输出模块的当前值没有影响。
- 同步编码器轴的当前值变更程序,请设定在MT Developer中设定的□“程序模式分配”中虚模式程序No.的范围内。
- PLC就绪标志(M2000)或PCPU准备就绪标志(SM500)变为OFF时,会发生轻度错误\*2 [100],不进行变更当前值。
- 实模式中进行同步编码器当前值变更时,发生伺服程序设定错误\*2 [903]或[905],不进行变更当前值。(变更当前值的伺服程序被设定在虚模式程序No.范围的情况产生[903],在实模式程序No.的范围内被设定的情况产生 [905]。)\*1
- 在模式切换中进行当前值变更时,发生伺服程序设定错误\*2 [907](实模式→虚模式切换中), [908](虚模式→实模式切换中)不进行变更当前值。\*1

\*1. “实模式的同步编码器当前值监视器”相对应的版本(参照1.3节),实模式也进行变更当前值。

\*2. 轻度错误,关于伺服程序设定错误的详细情况,请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/SV22)编程手册(实模式编)”,“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV22)编程手册(虚模式编辑)”。

## 7. 运动控制程序

### 7.4 一转内凸轮轴当前值变更控制(仅限SV22)

虚模式时，指定的凸轮轴单圈内的当前值变更。

| 伺服指令   | 定位方式 | 控制轴数 | MT Developer 设定的项目 |           |      |      |      |       |     |    |     |        |       |      |      |          |       |               |            |       |           |           |    |         |      |
|--------|------|------|--------------------|-----------|------|------|------|-------|-----|----|-----|--------|-------|------|------|----------|-------|---------------|------------|-------|-----------|-----------|----|---------|------|
|        |      |      | 通用                 |           |      |      |      | 圆弧    |     |    | 参数块 |        |       |      |      |          |       | 其他            |            |       |           |           |    |         |      |
|        |      |      | 参数块 No             | 轴地址 / 移动量 | 指令速度 | 暂停时间 | M 代码 | 转矩限制值 | 辅助点 | 半径 | 中心点 | 插补控制单位 | 速度限制值 | 加速时间 | 减速时间 | 紧急停止减速时间 | 转矩限制值 | 输入 STOP 时减速处理 | 圆弧插补误差允许范围 | S 型比率 | 预期 S 字加减速 | 初始启动时偏压速度 | 取消 | 加减速 FIN | 速度变更 |
| GHGA-C | 绝对   | 1    |                    | ○         | ○    |      |      |       |     |    |     |        |       |      |      |          |       |               |            |       |           |           |    |         | 不可   |

○：必须设定项目  
△：需要时设定项目

#### 【控制内容】

使用 CHGA-C 指令进行控制

- (1) 执行 CHGA - C 指令，变更指定凸轮轴单圈内的当前值为指定的地址。
- (2) 凸轮轴可以启动。
- (3) 使用轴 No. 在下列的范围内设定的。

| Q173DSCPU | Q173DCPU(-S1) | Q172DSCPU | Q172DCPU(-S1) |
|-----------|---------------|-----------|---------------|
| 轴1~32     |               | 轴1~16     | 轴1~8          |

- (4) 根据 CHGA - C 指令进行当前值变更的地址，电源 OFF 后也有效。

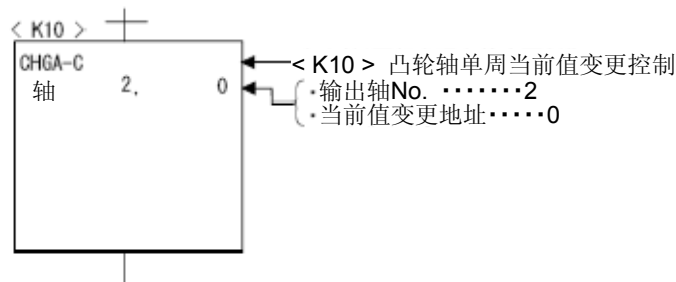
#### 【程序示例】

介绍在下面条件下，凸轮轴转单圈当前值变更控制的程序，。

- (1) 当前值变更控制条件
  - (a) 当前值变更控制条件如下所示

| 项目       | 设定 |
|----------|----|
| 伺服程序 No. | 10 |
| 输出轴 No.  | 2  |
| 当前值变更地址  | 0  |

- (2) 伺服程序



### 要点

凸轮轴单圈内变更当前值时的注意事项

- 变更后的单圈内当前值在0~(单圈内脉冲数-1)范围外时,发生轻微错误\*[6120],不进行变更当前值。
- 凸轮轴单圈内当前值变更的程序,请设定在通过MT Developer□“程序模式分配”中的虚模式程序No.的范围内。
- PLC准备就绪标志(M2000)或PCPU准备就绪标志(SM500)为OFF状态时,会发生轻微错误\*[100],无法变更当前值。
- 实模式中凸轮轴转1周内进行当前值变更的情况,发生伺服程序设定错误\*[903]或[905],不进行变更当前值。(变更当前值的伺服程序被设定在虚模式程序No.范围的情况产生[903],在实模式程序No.的范围内被设定的情况产生 [905]。)
- 模式切换中执行时,发生伺服程序设定错误\*[907](实模式→虚模式切换中), [908](虚模式→实模式切换中),不进行变更当前值。

\*: 轻度错误, 伺服程序设定错误的详细情况, 请参照“Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/ SV22)编程手册(实模式编)”, “Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU运动控制器SV(22)编程手册(虚模式编辑)”。



## 7. 运动控制程序

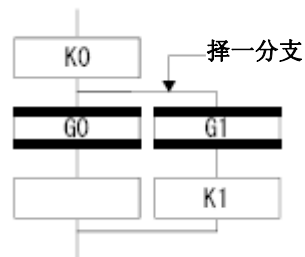
---

### 7.5 程序制作上的注意事项

#### 7.5.1 取消·启动

如果在已经启动的运动SFC程序的运动控制步中的伺服程序的设定项目中设定了取消·启动时，运行伺服程序中的取消是有效的，不过取消后，再启动指定的伺服程序被忽略，不会启动指定的程序。

取消·启动控制在运动SFC程序中进行的示例。



转移步 G1，根据伺服程序 K0 中加入指定的取消软元件条件，取消伺服程序 K0 的执行，伺服程序 K1 以启动。

#### 7.5.2 运动软元件的间接指定

伺服程序，机械结构程序中的间接指定，不能使用自由运行定时器(FT)。

## 8. 运动元件

### 第 8 章 运动软元件

作为运动CPU专用的软元件，包括运动寄存器(#0~#12287)和自由运行定时器(FT)。他们可以用在运算控制(F/FS)程序或转移(G)程序中。


#### 8.1 运动寄存器(#0~#12287)

| 运动寄存器     | 项目   | 规格                              |
|-----------|------|---------------------------------|
| 运动寄存器 (#) | 点数   | 12288点(#0~#12287)               |
|           | 数据大小 | 16位/点                           |
|           | 锁存   | 只有一个用户软元件被互锁。(执行互锁清除操作，所有点被清空。) |
|           | 可用任务 | 正常事件·NMI                        |
|           | 存取   | 全局范围读写操作                        |

#### (1)运动寄存器一览

·全部操作系统的共有点。

| Q173DSCPU / Q172DSCPU |               | Q173DCPU(-S1) / Q172DCPU(-S1) |                                                                                                   | 备注                                 |
|-----------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 元件编号                  | 用途分类          | 元件编号                          | 用途分类                                                                                              |                                    |
| #0<br>~               | 用户元件 (8000点)  | #0<br>~                       | 用户元件 (8000点)                                                                                      | 使用寄存器清除进行清除。                       |
| #8000<br>~            | 伺服监视元件 (640点) | #8000<br>~                    | 伺服监视元件(640点)                                                                                      | 只在接通电源·复位时被清除。                     |
| #8640<br>~            | 运动错误履历元件(96分) | #8640<br>~                    | 运动错误履历元件(96分)                                                                                     | 运动错误履历清除要求标志位为ON时被清除。(在接通电源·复位时保持) |
| #8736<br>~            | 产品信息一览元件(16点) | #8736<br>~                    | 产品信息一览元件(16点)  | 接通电源·复位时进行设置。                      |
| #8752<br>~<br>#12287  | 系统区域 (3536点)  | #8752<br>~<br>#12287          | 系统区域 (3552点)                                                                                      | 只在接通电源·复位时被清除。                     |

：关于软件的支持版本，请参照1.3节。

## 8. 运动元件

### (a) 伺服监视软元件(#8000~#8639)

各轴的信息被存储，存储数据的详细情况如下所示

| 轴编号 | 元件编号        | 信号名称 |  |  |
|-----|-------------|------|--|--|
| 1   | #8000~#8019 |      |  |  |
| 2   | #8020~#8039 |      |  |  |
| 3   | #8040~#8059 |      |  |  |
| 4   | #8060~#8079 |      |  |  |
| 5   | #8080~#8099 |      |  |  |
| 6   | #8100~#8119 |      |  |  |
| 7   | #8120~#8139 |      |  |  |
| 8   | #8140~#8159 |      |  |  |
| 9   | #8160~#8179 |      |  |  |
| 10  | #8180~#8199 |      |  |  |
| 11  | #8200~#8219 |      |  |  |
| 12  | #8220~#8239 |      |  |  |
| 13  | #8240~#8259 |      |  |  |
| 14  | #8260~#8279 |      |  |  |
| 15  | #8280~#8299 |      |  |  |
| 16  | #8300~#8319 |      |  |  |
| 17  | #8320~#8339 |      |  |  |
| 18  | #8340~#8359 |      |  |  |
| 19  | #8360~#8379 |      |  |  |
| 20  | #8380~#8399 |      |  |  |
| 21  | #8400~#8419 |      |  |  |
| 22  | #8420~#8439 |      |  |  |
| 23  | #8440~#8459 |      |  |  |
| 24  | #8460~#8479 |      |  |  |
| 25  | #8480~#8499 |      |  |  |
| 26  | #8500~#8519 |      |  |  |
| 27  | #8520~#8539 |      |  |  |
| 28  | #8540~#8559 |      |  |  |
| 29  | #8560~#8579 |      |  |  |
| 30  | #8580~#8599 |      |  |  |
| 31  | #8600~#8619 |      |  |  |
| 32  | #8620~#8639 |      |  |  |

| 轴编号 | 元件编号 | 信号名称                                                                                        | 刷新周期                                               | 信号类别  |
|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|
|     |      | 0 伺服放大器种类                                                                                   | 接通放大器电源时                                           |       |
|     |      | 1 电机电流                                                                                      | 运算周期在 1.7[ ms ]以下：运算周期<br>运算周期在 3.5[ms]以上： 3.5[ms] | 监视软元件 |
|     |      | 2 电机转数                                                                                      |                                                    |       |
|     |      | 3 电机转数                                                                                      |                                                    |       |
|     |      | 4 指令速度                                                                                      | 运算周期                                               |       |
|     |      | 5 指令速度                                                                                      | 运算周期                                               |       |
|     |      | 6 原点复归再移动量                                                                                  | 原点复位再移动时                                           |       |
|     |      | 7 原点复归再移动量                                                                                  |                                                    |       |
|     |      | 8 显示伺服放大器<br>伺服错误代码                                                                         | 主周期                                                |       |
|     |      | 9 参数错误编号                                                                                    |                                                    |       |
|     |      | 10 伺服状态 1  | 运算周期在 1.7[ ms ]以下：运算周期<br>运算周期在 3.5[ms]以上： 3.5[ms] |       |
|     |      | 11 伺服状态 2  |                                                    |       |
|     |      | 12 伺服状态 3  |                                                    |       |
|     |      | 13 用户禁用                                                                                     | —                                                  | —     |
|     |      | 14 用户禁用                                                                                     | —                                                  | —     |
|     |      | 15 用户禁用                                                                                     | —                                                  | —     |
|     |      | 16 用户禁用                                                                                     | —                                                  | —     |
|     |      | 17 用户禁用                                                                                     | —                                                  | —     |
|     |      | 18 用户禁用                                                                                     | —                                                  | —     |
|     |      | 19 用户禁用                                                                                     | —                                                  | —     |

\*：运动错误履历的详细情况，请参照“12.2运动错误相关软元件”。

## 8. 运动元件

### (b)运动SFC历史出错软元件(#8640~#8735)

运动SFC历史出错软元件如下显示。

| 元件编号        | 信号名称                 | 信号方向 |    | 刷新周期  | 中断周期 |
|-------------|----------------------|------|----|-------|------|
|             |                      | 状态   | 指令 |       |      |
| #8640~#8651 | 过去7次错误信息<br>(最旧错误信息) | ○    | —  | 发生错误时 | —    |
| #8652~#8663 | 最近的6次错误信息            |      |    |       |      |
| #8664~#8675 | 最近的5次错误信息            |      |    |       |      |
| #8676~#8687 | 最近的4次错误信息            |      |    |       |      |
| #8688~#8699 | 最近的3次错误信息            |      |    |       |      |
| #8700~#8711 | 最近的2次错误信息            |      |    |       |      |
| #8712~#8723 | 最近的1次错误信息            |      |    |       |      |
| #8724~#8735 | 最新错误信息               |      |    |       |      |

\*: 运动SFC错误履历的详细情况请参照【12.2运动错误相关元件】。

### (c)产品信息一览软元件(#8736~#8751)

产品信息一览软元件如下所示。

| 元件编号                         | 信号名称        | 刷新周期  | 中断周期 | 信号类别  |
|------------------------------|-------------|-------|------|-------|
| #8736<br>~<br>#8743<br>#8744 | 主机OS软件版本    | 接通电源时 |      | 运动软元件 |
| #8744<br>~<br>#8751          | 运动CPU模块生产编号 |       |      |       |

\*: 产品信息一览软元件的详细情况请参照“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器(SV13/ SV22)编程手册(实模式篇)”。



: 关于软件的支持版本, 请参照1.3节。


## 8. 运动元件

---

### 8.2 惯性定时器(FT)

| 运动寄存器             | 项目    | 规格                                      |
|-------------------|-------|-----------------------------------------|
| 惯性定时器 (FT) *1, *2 | 点数    | 1 点(FT)                                 |
|                   | 数据大小  | 32位 / 点(-2147483648~2147483647)         |
|                   | 锁存    | 无锁存。接通电源或复位清零，之后继续计数。                   |
|                   | 可使用任务 | 普通·事件·NMI                               |
|                   | 访问    | 只读                                      |
|                   | 定时器规格 | 888 $\mu$ s定时器(每888 $\mu$ s当前值(FT)+ 1。) |

\* 1: 444 $\mu$ s的惯性定时器请使用SD720, SD721元件。

\* 2: 222 $\mu$ s的制动定时器请使用SD722, SD723元件。 

## 9 运动 SFC 的动作和参数

### 第9章 运动SFC的动作和参数

#### 9.1 任务的种类

通过程序参数设定每个运动SFC程序在什么时间进行执行。  
根据执行时机大致分为下表所述3种。

| 任务的种类  | 内 容                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 正常任务   | 在运动CPU的主周期内(空闲时间)运行                                                                                                                               |
| 事件任务   | 1. 按固定周期(0.22ms, 0.44ms, 0.88ms, 1.77ms, 3.55ms, 7.11ms, 14.2ms)执行 <b>QDS</b><br>2. 在外部中断(QI60的16点)事件过程中, 设定的事件任务中断输入接通时执行。<br>3. PLC CPU的中断输入时执行 |
| NMI 任务 | 在外部中断(QI60的16点)事件过程中, NMI任务中设定的中断输入接通时执行。                                                                                                         |

#### 要点

按照0.22ms的固定周期进行事件任务运行时, 请在MT Developer2的系统基本设定中运算周期设定为“0.2ms”。 **QDS**

#### 9.2 连续转移数和任务动作

##### 9.2.1 连续转移数

运动SFC程序的执行控制是按照各个任务的执行周期, 将【激活步执行→下一个转移条件的判定→条件成立时的转移处理(激活步的转移)】作为一个基本动作, 把这个动作按该任务的激活步内容来执行, 完成1次处理。然后, 按下一个周期继续进行处理。这时, 在转移条件成立的下一个周期内, 会采用转移侧的执行方式。

连续转移控制是指在1次的执行周期内, 转移条件成立时, 以同一周期依次执行转移侧步骤(连续进行基本1动作)的控制。

这时能够设定连续转移数。

正常任务中执行的运动SFC程序可进行共享控制。

#### 要点

用事件任务和NMI任务给运动SFC的每个程序设定连续转移数。

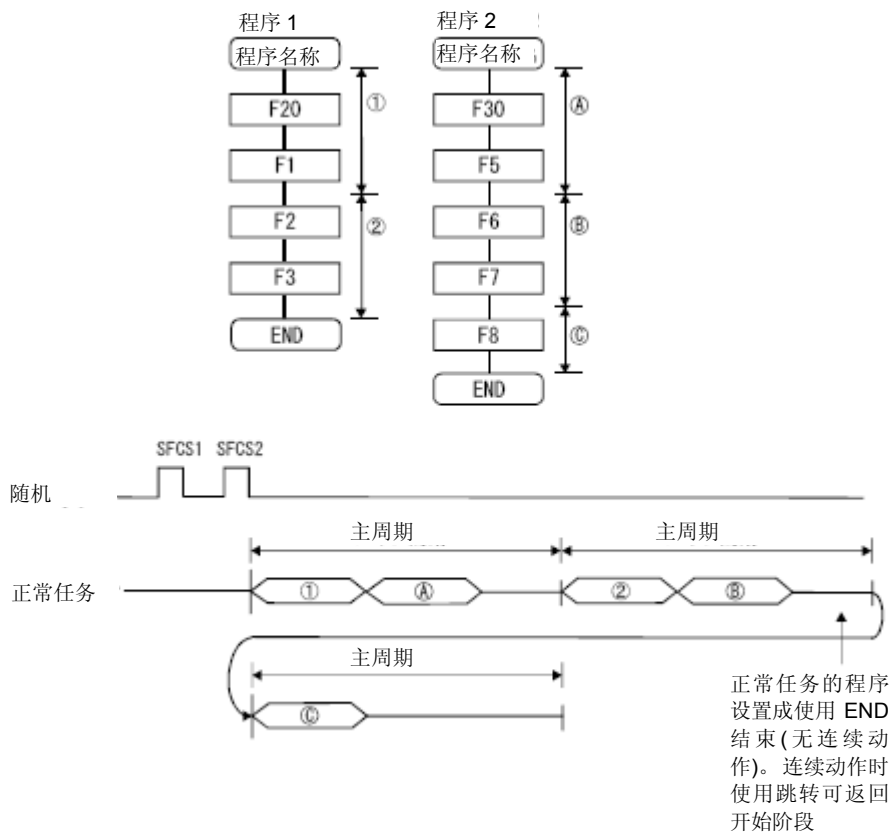
### 9.2.2 任务动作

#### (1) 正常任务时的动作

##### 【动作说明】

在动作CPU的主周期 (空闲时间)中执行运动SFC程序。  
处理细节如下所示。

·当连续转移数设定为“2”时



##### 【重点】

(a) 含有运动控制步的运动SFC程序，应设定为正常任务。

(b) 在事件任务·NMI任务的执行中，会中断正常任务的执行。

但是，在正常任务中的运算控制步中，能够设置事件任务指令禁止(DI)，所以在程序中的事件任务禁止指令(DI)和事件任务许可指令(EI)之间，无法执行事件任务的中断。

### (2)事件任务时的动作

#### 【动作说明】

事件任务在事件发生时，执行对应运动SFC程序。  
有以下事件。

#### (a)固定周期

周期性执行运动SFC程序，周期为0.22ms / 0.44ms / 0.88ms / 1.77ms / 3.55ms / 7.11ms / 14.2ms。

#### (b)外部中断(I0~I15共16点)

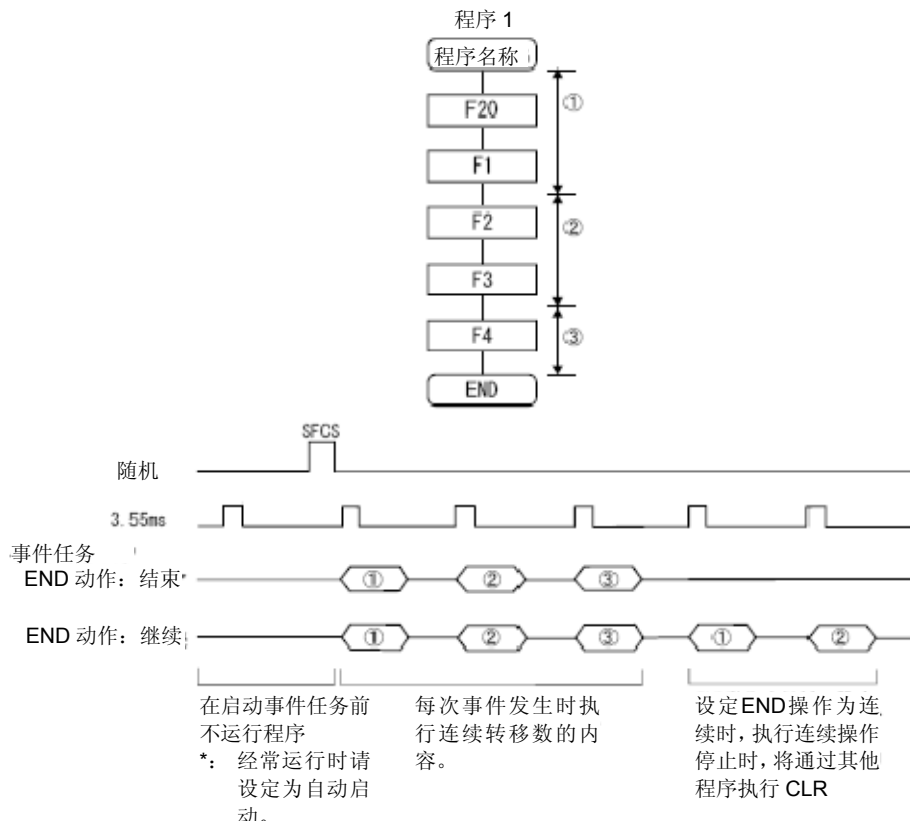
在安装于MOTION系统设置中的运动插槽内的QI60(16点中断模块)的16点用于事件任务而设定的输入启动时，执行运动SFC程序。

#### (c)PLC中断

当PLC CPU中的顺控程序执行D(P). GINT指令时，对应运动控制器中执行运动SFC程序。

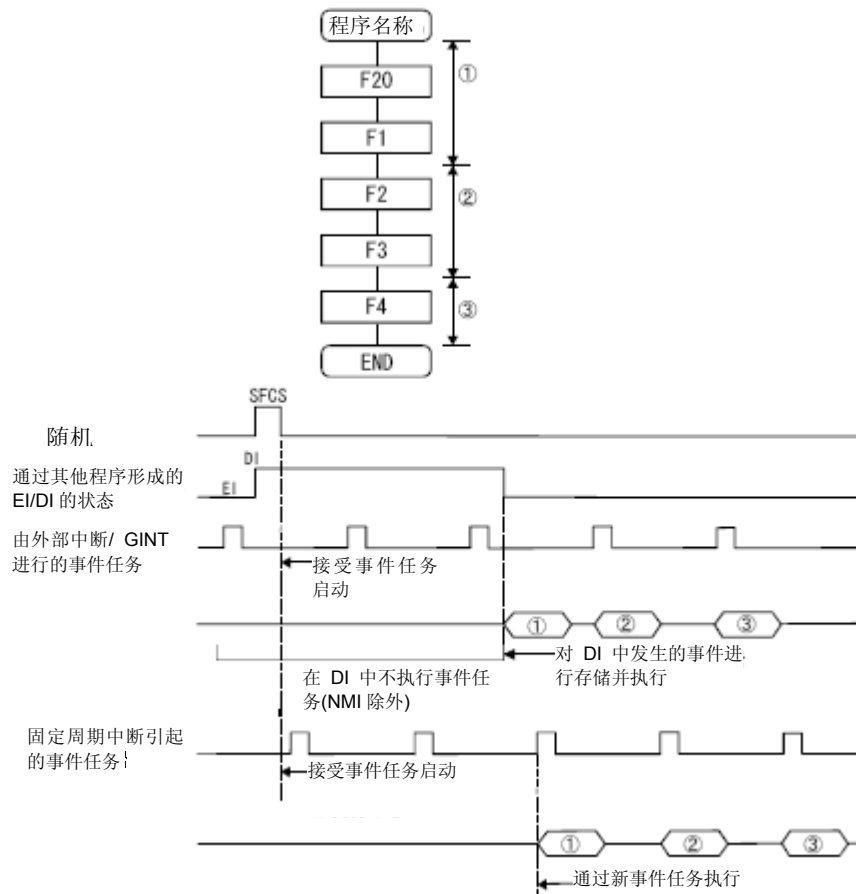
### 《例1》周期为3.55ms的固定周期任务的执行

·当连续转移数设定为“2”时





《例2》使用D(P). GINT指令的的PLC中断任务的执行  
 ·连续转移数设定为“2”时



**【重点】**

- (a) 一个运动SFC程序中能够设定多个事件。但是，不能够设置多个固定周期。
- (b) 在一个事件中，也可以执行多个运动SFC程序。
- (c) 在事件任务中，不能执行运动控制步。
- (d) 在正常任务中禁止事件任务时，不能执行该事件任务。在事件任务禁止时间段中出现事件时，将在事件任务被允许的时间段执行。

**【错误】**

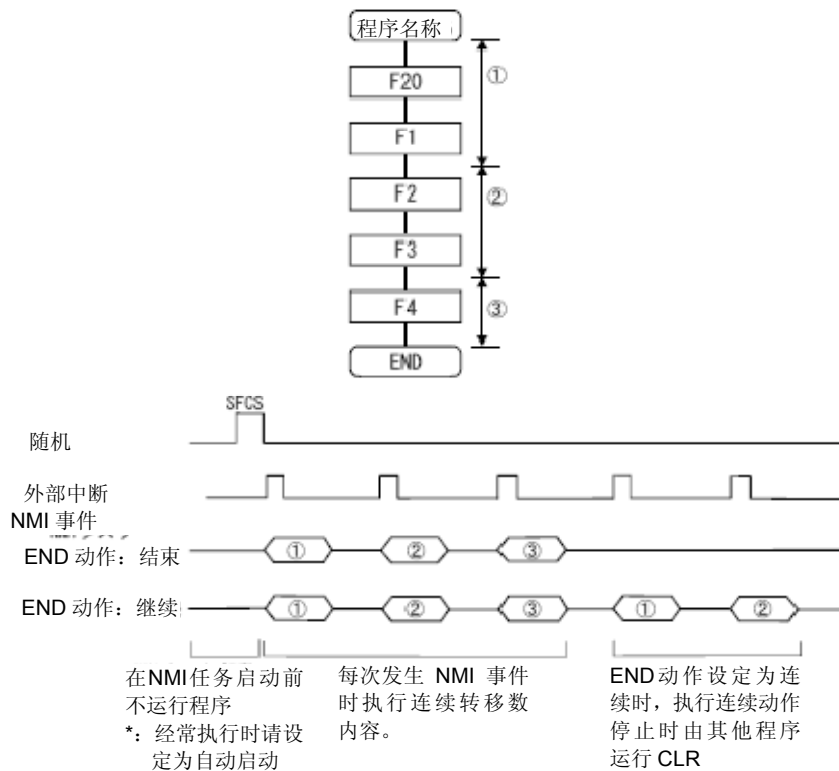
在由事件任务启动的运动SFC程序中，执行运动控制步时，会出现运动SFC错误[16113]，从而中止运动SFC程序的执行。

### (3)NMI任务时的动作

#### 【动作说明】

在NMI任务设置中设定的输入接通，发生外部中断(QI60的16点)时，执行运动SFC程序。

·连续转移数设定为“2”时



#### 【重点】

- (a) 正常任务/事件任务/ NMI任务中，NMI任务是优先度最高的任务。
- (b) 即使在正常任务中设置事件任务(DI)禁止，禁止事件任务，NMI任务的中断也不被屏蔽，可以运行。

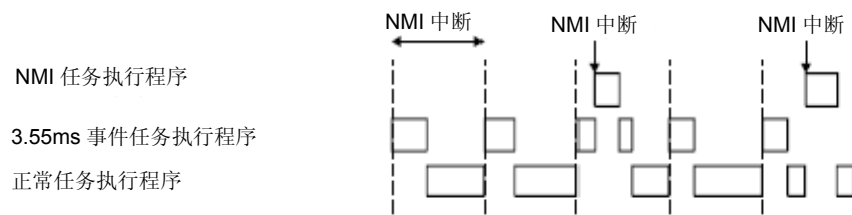
#### 【错误】

在NMI任务中，不能执行运动控制步。  
在NMI任务中执行运动控制步时，会出现运动SFC错误  
[16113]，从而中止运动SFC程序的执行。

## 9 运动 SFC 的动作和参数

### 9.3 多任务的执行状态

举例说明在多任务运动SFC程序运行时，各运动SFC程序的运行状态。



SFC程序中同时包含NMI任务程序、以3.55ms为固定周期的事件任务程序和正常任务程序时，执行情况如上图。

- (1)以3.55ms为固定周期的事件任务按每3.55ms的周期执行
- (2)输入NMI中断时，最优先执行NMI任务。
- (3)正常任务在空闲时间执行

。

#### 【重点】

在一个运动SFC程序中想执行其他的任务时，请将在其它任务中想执行的部分作为子程序，并将子程序的执行任务设定为其它任务。

<示例>

- |              |                |
|--------------|----------------|
| No.0主运动SFC程序 | 正常任务           |
| No.1子程序      | 事件任务(3.55ms周期) |

#### ⚠ 注意

- 在执行多个NMI任务，事件任务时，可能会发生正常任务几乎不被执行的情况。

## 9 运动 SFC 的动作和参数

---

### 9.4 运动SFC程序的启动方法

运动SFC程序在PLC就绪标志(M2000)接通时启动。运动SFC程序启动方法有以下三种，

- (1)自动起动
- (2)从运动SFC程序启动
- (3)从PLC程序启动

每个运动SFC程序都可在程序参数设定中设置启动方法。  
具体参数的设定，请参照“9.12程序参数”。

#### 9.4.1 自动启动

##### 【动作说明】

打开PLC就绪标志(M2000)，实行自动启动。

#### 9.4.2 从运动SFC程序启动

##### 【动作说明】

在运动SFC程序中，通过执行子程序调用/启动步进行启动。  
另外，子程序调用/启动的详细情况，请参照“第4章运动SFC程序”。

#### 9.4.3 从PLC启动(PLC指令D(P). SFCS

在PLC CPU程序中执行D(P). SFCS指令，从而启动运动SFC程序。  
详细情况请参照“第3章运动专用PLC指令”。

### 9.5 运动SFC程序的结束方法

##### 【动作说明】

- (1) 通过执行运动SFC程序中设定的END来结束。
- (2) 关闭PLC就绪标志(M2000)，停止运动SFC程序。
- (3) 通过清除步能够结束指定程序。  
清除步的详细情况，请参照“4.5.4清除步”。

##### 【重点】

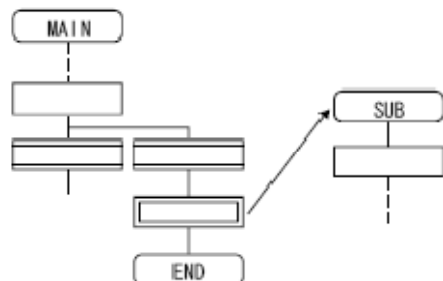
- (1) 在一个运动SFC程序中可以设定多个END步。

## 9 运动 SFC 的动作和参数

### 9.6 运动SFC程序的切换方法

为了中止执行中的运动SFC程序，启动一个子程序，再切换到别的运动SFC程序。

通过启动子程序切换运动SFC程序



### 9.7 多CPU系统电源断开，复位时的操作

下面针对多CPU系统电源断开或复位时运动SFC程序的动作进行说明。

- (1) 多CPU系统电源断开或复位操作时，运动SFC程序中止运行。
- (2) 多CPU系统电源接入或复位时，运动寄存器#0~#7999的内容被保留。所以，可根据需要在运动SFC程序中对其进行初始化。
- (3) 多CPU系统电源接入或复位处理后的运动SFC程序进行如下操作。

- 被设定为自动启动的运动SFC程序，在PLC就绪标志(M2000)接通后，从程序最开始执行。

- 其它的运动SFC程序在启动时，也是从程序最开始执行。

### 9.8 操作RUN / STOP开关时的动作

操作RUN / STOP开关时，PLC就绪标志(M2000)的由/断开状态根据系统基本设定中“STOP→RUN时的动作”参数决定。

“STOP→RUN的时候动作”的详细内容，请参照“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共享篇)”的“3.1.3各参数”。另外，PLC就绪标志(M2000)通断时的动作请参照下面章节。

## 9 运动 SFC 的动作和参数

### 9.9 PLC就绪标志(M2000)OFF / ON状态的动作

本部分对PLC就绪标志(M2000)OFF/ON状态的动作进行说明。PLC就绪标志(M2000)的ON / OFF条件，由系统基本设定中“STOP→RUN时动作”参数内容而不同。详细情况，请参照“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共同篇)”的“3.1.3 各参数”。

#### 【M2000 OFF→ON】

PLC就绪标志(M2000)处于OFF→ON时，若没有异常，开启PCPU准备就绪标志(SM500)。

开启PCPU准备就绪标志(SM500)时，可执行运动SFC程序，自动启动的运动SFC程序从头开始执行。

#### 【M2000 ON→OFF】

关闭PLC就绪标志(M2000)时，停止运动SFC程序运行，关闭PCPU准备就绪标志(SM500)。

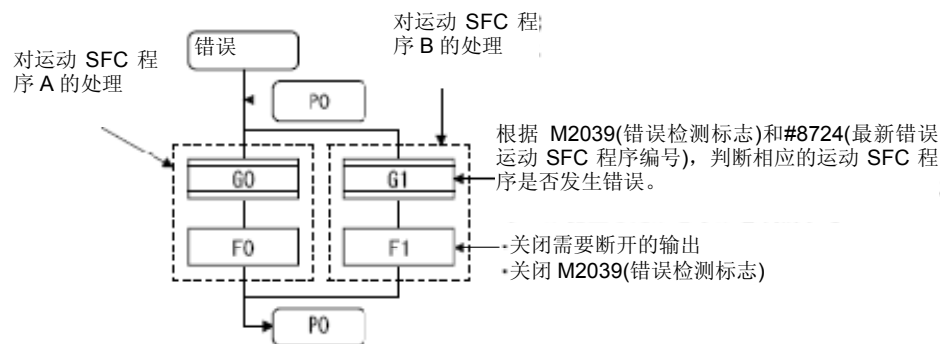
另外，关闭PY的全部实际输出点。

#### 要点

通过关闭PLC就绪标志(M2000)，停止运动SFC程序，关闭PY的全部实际输出点。

### 9.10 发生错误时动作

即使因为发生错误造成运动SFC程序停止，还是会保持输出状态。如果需要在发生错误时关闭输出，请执行如下运动SFC程序。



## 9 运动 SFC 的动作和参数

### 9.11 任务参数

| 编号 | 项目                                                                                                | 设置范围                                                     | 初始值                | 备注                                                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 连续转移数<br>正常任务<br>(正常任务通用)                                                                         | 1~30                                                     | 3                  | 在 PLC 就绪标志 (M2000)OFF→ON 启动时使用这个参数, 并用于之后的控制。设置·更改这个参数时, 关闭 PLC 就绪标志 (M2000)。 |
| 2  | 中断设定                                                                                              | 对外部中断输入 (I0~I15)<br>设定任务或事件 NMI 任务?                      | 事件 任务              |                                                                               |
| 3  | 循环<br>控制限制次数<br> | 正常任务<br>1~100000<br>事件任务<br>1~10000<br>NMI 任务<br>1~10000 | 1000<br>100<br>100 |                                                                               |

#### (1) 连续转移数

##### 【内容】

运动 SFC 程序的执行控制是在各任务执行周期中, 将【激活步的执行→下次转移条件的判定→条件成立时的转移处理(激活步转移)】作为 1 个基本动作。执行该动作相应任务的激活内容, 作为 1 次处理。然后, 下一个周期继续进行处理。这时, 在转移条件成立的下一个周期内, 会执行转移目的步。

连续转移控制是指在 1 次的执行周期内, 转移条件成立时, 依次执行转移目的步(连续进行基本 1 动作)的控制。

这时能够设定连续转移数。

通常使用正常任务控制执行运动 SFC 程序。

##### 要点

对事件任务, NMI 任务中运行的程序运动 SFC, 对每个程序进行设定。

##### 【错误】

PLC 就绪标志 (M2000) 启动时, 导入这个参数并检查。

参数值在设定范围外时, 会出现运动 SFC 参数错误 [17000], 按照初始值进行控制。

#### (2) 中断设定

##### 【内容】

MOTION 系统设定中运动插槽中安装的中断模块 QI60 的中断输入 16 点 (I0~I15) 作为 NMI 任务或事件任务的输入使用时, 进行设定。每点均可设定。

所有点默认为事件任务输入。

##### 【错误】

无



: 关于软件的支持版本, 请参照 1.3 节。

### (3)循环控制限制次数Ver.!(版本.! )【内容】

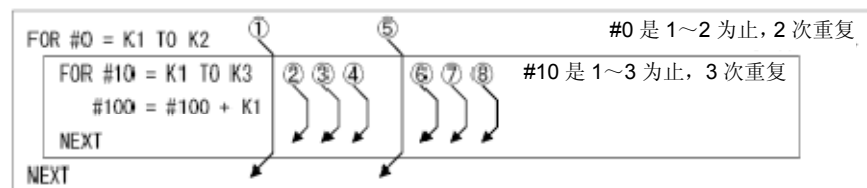
#### 【内容】

运算控制程序，或转移程序中，循环控制指令(FOR~NEXT)的重复次数如果过多时，运算控制程序的处理时间会变长。因此，成为主周期时间延长以及事件任务/ NMI任务中超出运算周期的主要因素。但通过设定“循环控制限制次数”能防止这些情况。“循环控制限制次数”，要对每个正常任务/事件任务/ NMI任务进行设定。

一个运算控制程序，或转移程序中，循环控制指令(FOR~NEXT)超出“循环控制限制次数”执行时，会出现运动SFC错误(错误代码：16208)，停止运行该运动SFC程序No.。另外，已调用子程序的程序，也将停止执行。

在执行FOR指令时判定条件是循环继续时(判定条件为真)循环控制指令的执行次数记为一次。

在下面的程序中，箭头的路线中执行各块内容，循环控制指令的执行次数是8。



#0 = K0

#### 【错误】

无

PLC就绪标志(M2000)启动时导入参数，进行检查。  
参数值在设定范围外的情况按照初始值进行控制。



：关于软件的支持版本，请参照1.3节。




## 9 运动 SFC 的动作和参数

### 9.12 程序参数

对每个运动SFC程序，请按以下参数进行设定。

| 编号                                                                                                                    | 项目    | 设置范围                                                                                                                                                                                                                  | 初始值  | 备注                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                     | 启动设定  | 自动启动/不自动启动                                                                                                                                                                                                            | 未设置  | 这个参数在PLC就绪标志(M2000)启动时导入，以后进行控制。设置·更改这个参数时，请关闭PLC就绪标志(M2000)。 |
| 2                                                                                                                     | 执行任务  | 只限于正常任务/事件任务/ NMI任务中的一种。                                                                                                                                                                                              | 正常任务 |                                                               |
|                                                                                                                       |       | 在设定事件任务时，设定激活的事件。必须设定下列1~3中的任意1个。<br>1. 固定周期<br>0.22ms /0.44ms /0.88ms /1.77ms /3.55ms /7.11ms /14.2ms 中的一个，或不设定。<br>QDS                                                                                              | 无    |                                                               |
|                                                                                                                       |       | 2. 外部中断(根据事件任务中设定的内容进行选择)<br>可从I0·I1·I2·I3·I4·I5·I6·I7·I8·I9·I10·I11·I12·I13·I14·I15中进行多个设定。<br>3. PLC中断<br>可从I0·I1·I2·I3·I4·I5·I6·I7·I8·I9·I10·I11·I12·I13·I14·I15中进行多个设定。<br>可以对1~3进行多个设定。<br>同一事件在多个运动SFC程序中也可以共享。 |      |                                                               |
| 设定NMI任务时，请设定为激活的中断输入。<br>1. 外部中断(根据NMI任务设定的内容进行选择)<br>可从I0·I1·I2·I3·I4·I5·I6·I7·I8·I9·I10·I11·I12·I13·I14·I15中进行多个设定。 |       |                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                               |
| 3                                                                                                                     | 连续转移数 | 1~10<br>针对设定为事件任务或NMI任务的程序，设定其连续转移数。                                                                                                                                                                                  | 1    |                                                               |
| 4                                                                                                                     | END动作 | 结束/继续<br>对事件任务或NMI任务程序，请设定END步的工作模式。                                                                                                                                                                                  | 结束   |                                                               |
| 5                                                                                                                     | 运行标志  | 无/位软元件<br>对表示运动SFC程序运行中的位软元件进行设定。<br>可以使用以下软元件。<br>X0~X1FFF*1<br>Y0~Y1FFF<br>M0~M8191<br>B0~B1FFF<br>U□\G10000.0~U□\G(10000+p-1).F(仅限于自号机)*2                                                                          | 无    |                                                               |

\*1. 在被分配到运动CPU内置I/F(DI)的输入设备(PXn+0~PXn+F)中，PXn+4~PXn+F的范围固定为0，无法使用。

(n = 前头输入号码)QDS 

\*2. P为各号机多CPU间高速通信区域的用户自由区域点数。

#### 要点

- (1) “END动作”的设定，对调用子程序的程序是无效的。  
“END动作”，由“结束”进行控制。
- (2) 关于多CPU间高速通信区的用户自由区点数方面的内容，请参照“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共享篇)第2章”。

## 9 运动 SFC 的动作和参数

### (1) 启动设置

#### 【内容】

通过设置"自动启动/不自动启动"来改变以下的控制内容。

·正常任务执行的程序

| 编号 | 项目          | “自动启动”的情况                                                                         | “不自动启动”的情况                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 启动控制        | 在PLC就绪标志(M2000)启动后的主周期中，由初始(最初)步根据正常任务下的连续转移数量值运行。                                | PLC发出运动SFC启动指令<br>通过( D(P).SFCS )进行启动或者由运动SFC程序中调用/启动(GSUB)子程序进行启动。 <ul style="list-style-type: none"> <li>通过D(P). SFCS指令进行启动时<br/>在D(P). SFCS指令执行后的主周期中，由初始(最初)步根据正常任务下的连续转移数量值运行。</li> <li>通过子程序进行启动时<br/>在GSUB执行后的下个主周期中，由初始步根据正常任务下的连续转移数量值运行。</li> <li>调用子程序时<br/>在同一周期下，由初始步执行。</li> </ul> |
|    |             | 之后，在运动CPU的主周期中，通过连续运行正常任务下的连续转移来执行。<br>(由子程序调用的程序的“执行任务”“连续转移数值”的设置无效，作为正常任务进行控制。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2  | 结束控制<br>END | 程序本身结束。<br>再次由PLC发出的运动SFC启动指令( D(P).SFCS )进行启动或者由运动SFC程序中调用/启动(GSUB)子程序进行启动。      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

·事件任务执行的程序

| 编号 | 项目          | “自动启动”的情况                                                                                  | “不自动启动”的情况                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 启动控制        | 在PLC就绪标志(M2000)启动后的主周期中，一旦发生有效事件，即对应的连续转移数从初始步(最初)启动该程序。                                   | PLC发出运动SFC启动指令<br>通过( D(P).SFCS )进行启动或者由运动SFC程序中的子程序调用/启动(GSUB)进行启动。 <ul style="list-style-type: none"> <li>通过D(P). SFCS指令进行启动时<br/>在D(P). SFCS指令执行后一旦发生正常任务，即由初始(最初)步根据正常任务下的连续转移数量值运行。</li> <li>通过子程序进行启动时<br/>在GSUB执行后一发生有效事件，即由初始步根据正常任务下的连续转移数量值运行。</li> <li>调用子程序时<br/>在同一周期下，由初始步执行。</li> </ul> |
|    |             | 之后，在运动CPU的主周期中，一发生有效事件，即通过连续运行正常任务下的连续转移来执行。<br>(由子程序调用的程序的“执行任务”“连续转移数值”的设置无效而作为正常任务进行控制。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2  | 结束控制<br>END | 同END操作。                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 9 运动 SFC 的动作和参数

·在NMI任务下执行程序的情况

| 编号 | 项目          | “自动启动”的情况                                                | “不自动启动”的情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 启动控制        | 在PLC就绪标志(M2000)启动后的主周期中，一旦发生有效事件，即对应的连续转移数从初始步（最初）启动该程序。 | <p>PLC发出运动SFC启动指令<br/>通过( D(P).SFCS )进行启动或者由运动SFC程序中调用/启动(GSUB)子程序进行启动。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通过D(P).SFCS指令进行启动时<br/>在D(P).SFCS指令执行后的主周期中，一发生有效事件，即由初始(最初)步根据正常任务下的连续转移数量值运行。</li> <li>通过子程序进行启动时<br/>在GSUB执行后的下个主周期中，一发生有效事件，即由初始步根据正常任务下的连续转移数量值运行。</li> <li>调用子程序时<br/>在同一周期下，由初始步执行。</li> </ul> |
|    |             | 之后，在运动CPU的主周期中，一发生有效事件，即通过连续运行正常任务下的连续转移来执行。             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2  | 结束控制<br>END | 同END操作。                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 【错误】

无

### 要点

在正常任务下执行程序时，在一周期动作结束后若需要再次进行自动启动，则请不要用END结束程序，而是通过跳转返回到开始步。

## (2) 执行任务

### 【内容】

设置执行程序的时序(任务)。

“正常任务(主周期)/事件任务(固定周期·外部中断·PLC中断)/ NMI任务(外部中断)”中，只能设定其中的任意一个进行执行。

设定为事件任务时，“固定周期·外部中断(事件任务用)·PLC中断”中，可以设定多个事件。但是，当固定周期是针对一个运动SFC程序时，不能设定为多个。

《例》中断设定：事件任务用输入I6, I7, I8, I9, I10, I11, I12, I13, I14, I15

运动SFC程序No .10——项目：固定周期(3.55ms)

运动SFC程序No .20——项目：固定周期(1.77)+ms外部中断(I)6

运动SFC程序No .30——项目：外部中断(I7, I15)+PLC中断

设定为NMI任务时，外部中断(NMI任务用)中可以进行多个中断输入。

《例》中断设定：NMI任务用输入I0, I1, I2, I3, I4, I5

运动SFC程序No .10——NMI: I0

运动SFC程序No .20——NMI: I1+ I2

运动SFC程序No .30——NMI: I5

### 【错误】

当PLC就绪标志(M2000)启动时，读取这个程序参数，在运动SFC程序启动时(自动启动或由PLC进行启动或调用/启动子程序)进行检查。

当参数值不正确时，会发生运动SFC参数错误[17010]，通过初始值进行控制。

| 要点                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 执行任务的设定是按照每个运动SFC程序No .进行设置的，所以对一个控制(机械动作)而言，没有必要将每个执行时机的处理分为多个程序。<br>在正常任务下执行的运动SFC程序中，若需要将一部分设置为固定周期执行，外部中断执行，则可以通过启动子程序得以简单的实现。 |
| (2) 检查运动运算周期(SD522)，请设置为比运动运算周期更大的固定周期。                                                                                                |

### (3) 连续转移数值 【内 容】

对通过事件任务或通过NMI任务来执行的程序，在每个程序中设定连续转移数值。

关于“连续转移数值”，请参照“9.11任务参数”。

### 【错误】

当PLC就绪标志(M2000)启动时，读取这个程序参数，在运动SFC程序启动时(自动启动或由PLC进行启动或子程序启动)进行检查。

当数值不正确时，会发生运动SFC参数错误[17001]，[17002]。通过初始值进行控制。

## 9 运动 SFC 的动作和参数

### (4) END动作

#### 【内容】

对通过事件任务或NMI任务来执行的程序，设定END步时的动作。

因此，下列项目的规格会有差异。

| 编号 | 项目                 | “结束”时                                                               | “继续”时                                                                    |
|----|--------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | END执行时的控制          | 程序本身结束。                                                             | 结束这次事件和中断状态下的程序本身的执行。                                                    |
| 2  | END 执行后再启动         | 再次通过PLC发送运动SFC启动指令(D(P ). SFCS)进行启动或者在运动SFC程序中通过调用/启动(GSUB)子程序进行启动。 | 在下次的事件/中断发生后进行重新启动，由初始(最初)步根据该程序的连续转移数值进行执行。之后，事件/中断发生后按照该程序的连续转移数值进行执行。 |
| 3  | 由清除步骤CLR进行结束后的重新启动 | 再次通过PLC发送运动SFC启动指令(D(P ). SFCS)进行启动或者在运动SFC程序中通过调用/启动(GSUB)子程序进行启动。 |                                                                          |

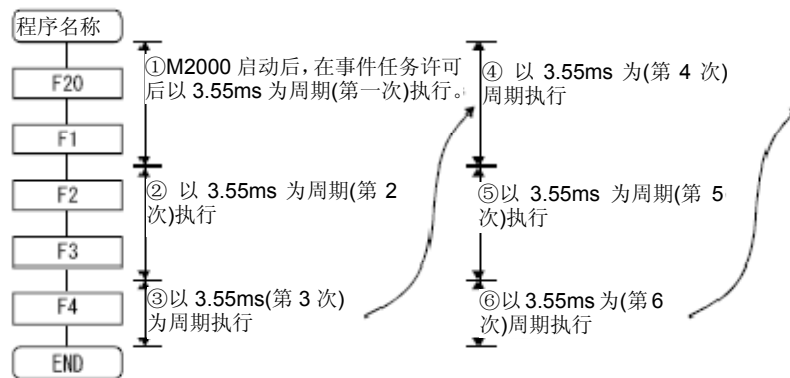
#### 要点

子程序调用的程序的END动作则作为“结束”动作进行控制。

- 下面，举例说明将END动作设为“继续”时的情况。

程序参数

- 自动启动
- 执行任务=事件 3.55ms
- 连续转移数值=2
- END动作“继续”



### (5) 执行中标志

运动SFC程序启动时，位元件为ON，结束后变为OFF。

## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

### 第10章运动SFC程序的在线修改

#### 10.1 在线修改运动SFC程序

这是在进行定位控制时(7段LED：“RUN”闪烁显示)将运动SFC程序写入运动CPU内置SRAM中的功能。

当多CPU系统启动时，可以反复进行程序修改和动作确认工作。

可以在线修改的数据如下所示。

| 对象数据          |             | 是否可以写入<br>RUN中 | 备注                    |
|---------------|-------------|----------------|-----------------------|
| 系统设置数据        | 系统设置        | ×              |                       |
|               | 伺服设定数据      | ×              |                       |
| 运动SFC程序       | 运动SFC参数     | ×              |                       |
|               | 运动SFC程序     |                | 只有停止的程序可被在线修改         |
|               | 运算控制步(F/FS) |                |                       |
|               | 转移步(G)      |                |                       |
|               | 伺服程序(K)     |                | 不可作模式任务设置的在线修改 (SV22) |
| 机械系统程序 (SV22) |             | ×              |                       |
| 凸轮数据(SV22)    |             | ×              |                       |

: 可 ×: 否

#### 要点

- (1) 由于在线修改是在定位控制过程中进行程序写入，所以在作业中要充分注意安全。
- (2) ，即使是在ROM运行模式下，在线修改也是对运动CPU内置SRAM进行写入。因此，即使是在ROM运行模式下进行在线修改，还是会由于下次的多CPU系统的电源接入或复位，而返回到运动CPU内置FLASHROM中的程序上去。
- (3) 当多个电脑同时对一台运动CPU进行在线修改时，可能会发生不能修改程序的情况，所以请不要进行此操作。
- (4) 当MT Developer□正在进行下列操作时，如果从其他电脑中写入，会出现显示数值不正确或者产生错误动作的情况，所以请不要进行此操作。
  - 运动 SFC 程序监控模式
  - 运动 SFC 程序调试模式
  - 测试模式
- (5) 将新增的运动SFC写入时，不能将其运动SFC参数同时写入，所以请将其作为正常任务(初始值)进行操作。
- (6) 使用SV22时，在伺服程序的编辑画面[模式分配设定]下变更虚模式程序的范围并在线修改时，被更改内容不会显示。
- (7) 在线修改时，如果拔掉电脑和PLC CPU模块间的通讯电缆，或者关掉多CPU系统的电源，或者复位，会发生程序崩溃的情况。请在MT Developer□中输入数据，并再次进行程序的写入。

## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

### 10.1.1 在线修改的操作方法

在 MT Developer 的菜单栏 [工具](MT Developer2) / [变换](MT Developer) → [在线修改设定] 上所显示的 RUN 中写入的设定画面中选择“在线不写入/写入”。

运动 SFC 程序的在线修改方法如下所示。

| RUN 中写入对象数据           | RUN 中写入操作                                                                                                       |                                                                                                        |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | MT Developer2                                                                                                   | MT Developer                                                                                           |
| 运动 SFC                | <ul style="list-style-type: none"> <li>从菜单栏选择 [检查/变换] → [运动 SFC 写入]。</li> <li>在工具栏中单击图标 [运动 SFC 写入]。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>在菜单栏选择 [变换] → [SFC 写入]。</li> <li>在工具栏中单击图标 [SFC 写入]。</li> </ul> |
| 运算控制步(F/FS)<br>转移步(G) | 单击运算控制步·转移步编辑画面的 [变换] 按钮。                                                                                       |                                                                                                        |
| 伺服步(K)                | 单击伺服步编辑画面的 [变换] 按钮。                                                                                             | 单击伺服步编辑画面的 [保存] 按钮。                                                                                    |

#### (1) 运动 SFC 的在线修改

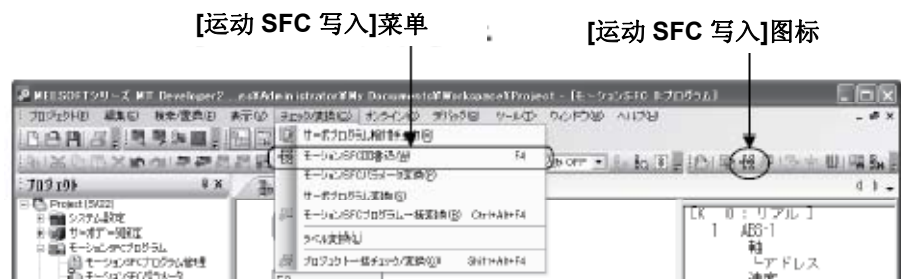
选择工具栏的图标按钮或菜单，把编辑中的运动 SFC 在线修改。

可以对停止中的运动 SFC 程序进行在线修改。

对正在执行中的运动 SFC 程序进行在线修改时，会出现警告信息。(可以在 SFC 程序监视模式下的程序统一监视中确认运动 SFC 程序的执行/停止状态。)

通过指令启动正被在线修改的运动 SFC 程序时，会发生运动 SFC 程序启动时故障(故障代码 16007: 在线写入中)，导致运动 SFC 程序不能启动。

#### • MT Developer2



#### • MT Developer



## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

### (2) 运算控制/转移程序的在线修改

通过选择[变换]按钮，在线修改编辑中的运算控制/转移程序。


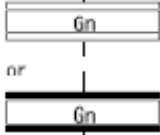
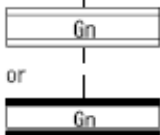
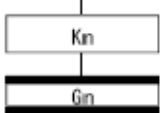
可以将执行中的运算控制/转移程序在线修改。从下次扫描时开始执行在线修改的程序。





## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

将执行中的运算控制/转移程序在线修改时的条件和动作内容会在下表中显示。请小心执行在以下条件下所进行的在线修改

| 程序                                                                                 | 条件                                                                                          | 运行                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>在等待Gn条件成立时，在FSn执行时将FSn运算控制程序在线修改。</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>在线修改完成后，FSn反复执行在线修改的运算控制程序，直到Gn的条件成立。</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>在等待Gn条件成立时，把Gn的程序在线修改(被写入程序的条件不包括TIME指令)。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>在线修改完成后，被在线修改程序的条件成立之前Gn移动到下一步骤。</li> </ul>        |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>在等待Gn条件成立时，在Gn程序下，将含有TIME指令的程序在线修改。</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>在线修改完成后，无视TIME指令的等候时间，结束Gn的执行，并进行到下一步骤。</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>伺服程序Kn在执行时，把Gn程序在线修改。</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>伺服程序运行后，执行变更Gn的程序。</li> </ul>                      |

## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

### (3) 伺服程序的在线修改

通过选择[变换]或[保存]的按钮，把编辑中的伺服程序进行在线修改。  
也可以将执行中的伺服程序在线修改。 下一次伺服程序启动时执行在线修改的程序。

#### •MT Developer2



#### •MT Developer



## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

将执行中的伺服程序在线修改时的条件、动作内容会在下表中显示。请小心执行在以下条件下所进行的RUN中写入

| 程序 | 条件                                                                                                            | 运行                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>等待WAIT ON / WAIT OFF 的条件成立，把WAIT ON或, WAIT OFF后的伺服程序Kn在线修改。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>WAITON / WAITOFF的条件成立后,启动以前输入到在线修改的伺服程序</li> <li>下一次伺服程序启动时,运行在线修改的伺服程序。</li> </ul> |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>等待Gn条件成立,把Gn后的伺服程序Kn在线修改。</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gn的条件成立后,运行在线修改的伺服程序。</li> </ul>                                                    |

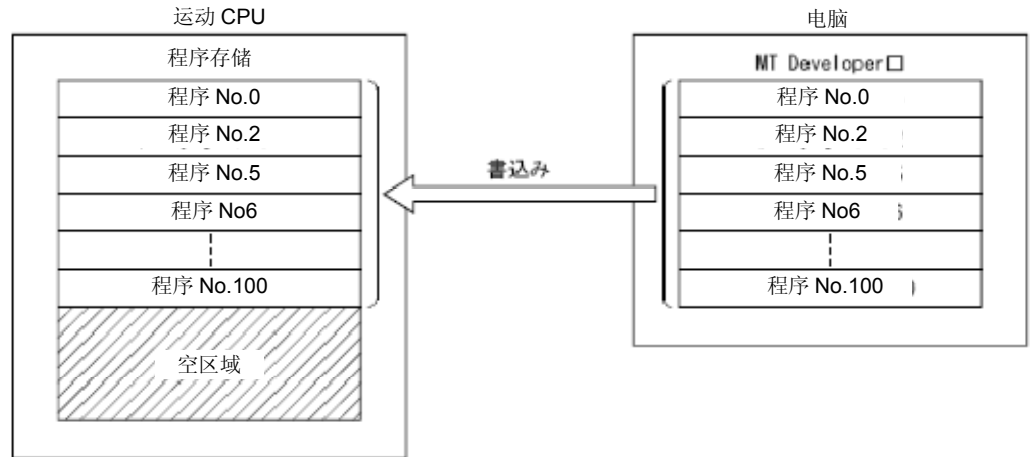
## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

### 10.1.2 程序的写入

介绍从MT Developer向运动CPU的程序存储器内写入程序时的操作。

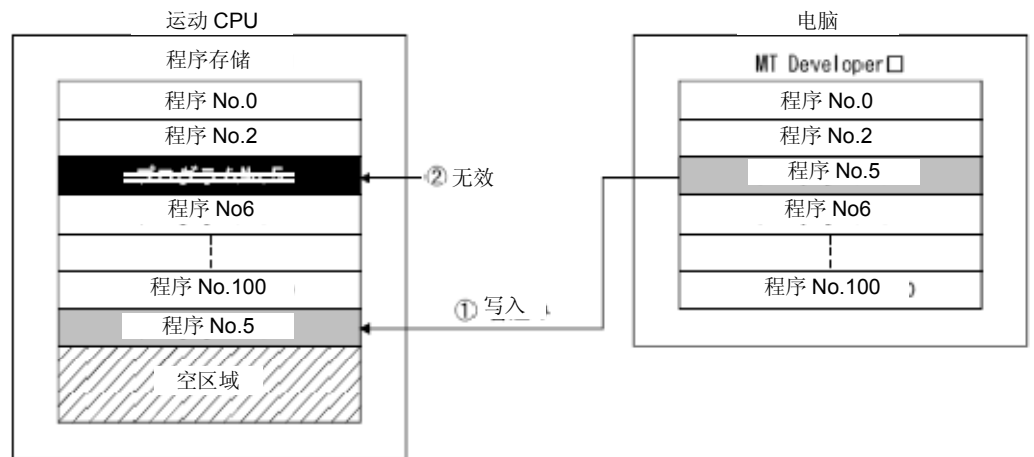
**(1) 通过MT Developer的写入操作进行程序的写入。**

- (a) 对于写入的程序, 会按照每个程序的种类将其储存在运动CPU的程序存储器内。



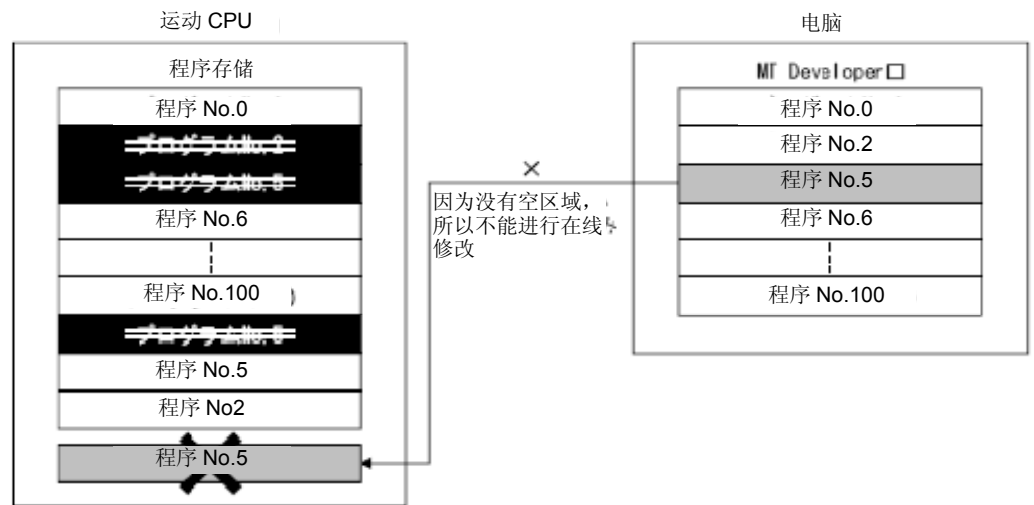
**(2) 通过MT Developer的在线修改操作来写入程序。**

- (a) 进行在线修改时, 首先将在线修改的程序保存在已存储程序后面的空区域内。参照①  
其次, 先将原先写入的程序设为无效, 再把本次写入的程序设置为有效。(参照②)



## 10. 运动 SFC 程序的在线修改

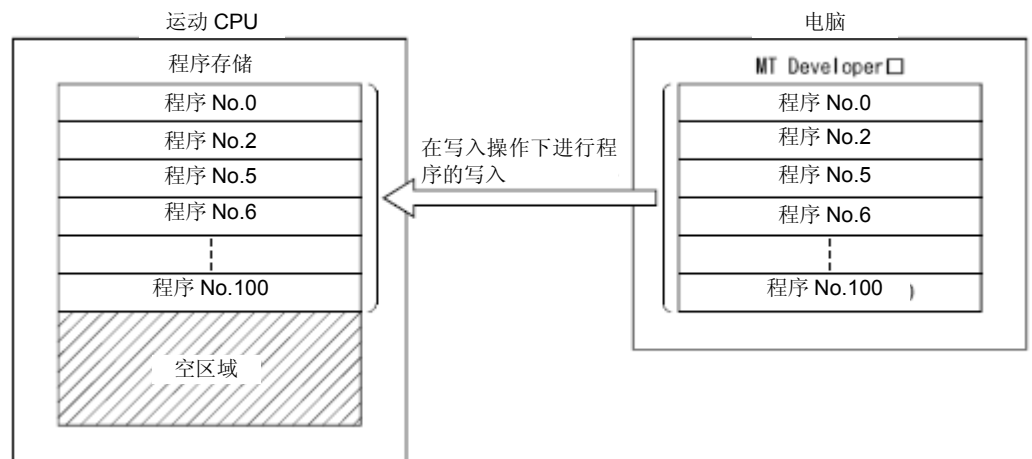
- (b) 反复进行在线修改时，程序存储器内的空区域会不断减少，因此可能出现不能在线修改的情况。在这种情况下执行在线修改时，MT Developer□会显示错误信息，变为“不在线修改”的设定状态。



- (c) 在(b)的情况下，请整理无效的程，将其往前面放置。操作步方法如下所示

- ①在MT Developer□上，进行统一变换(运动SFC，运算控制/转移程序)或排列(伺服程序)。
- ②把运动CPU设置为STOP状态，在MT Developer□进行写入操作。

关于操作步骤的详细内容，请参照MT Developer□的“帮助”，

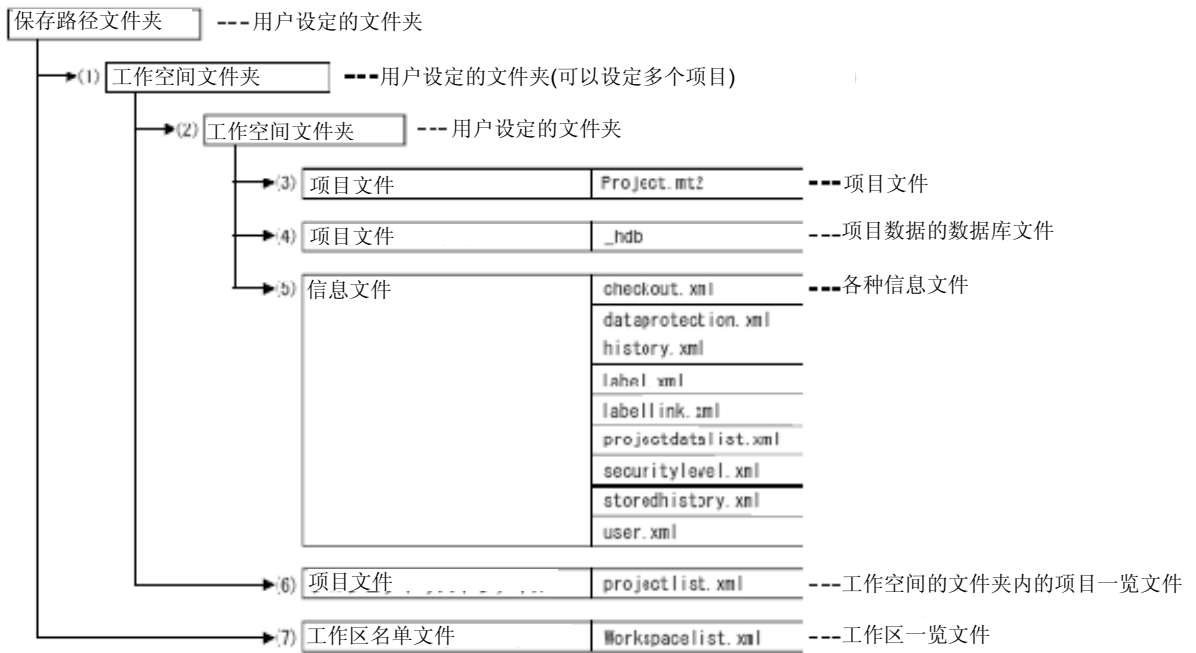




# 11. 用户文件

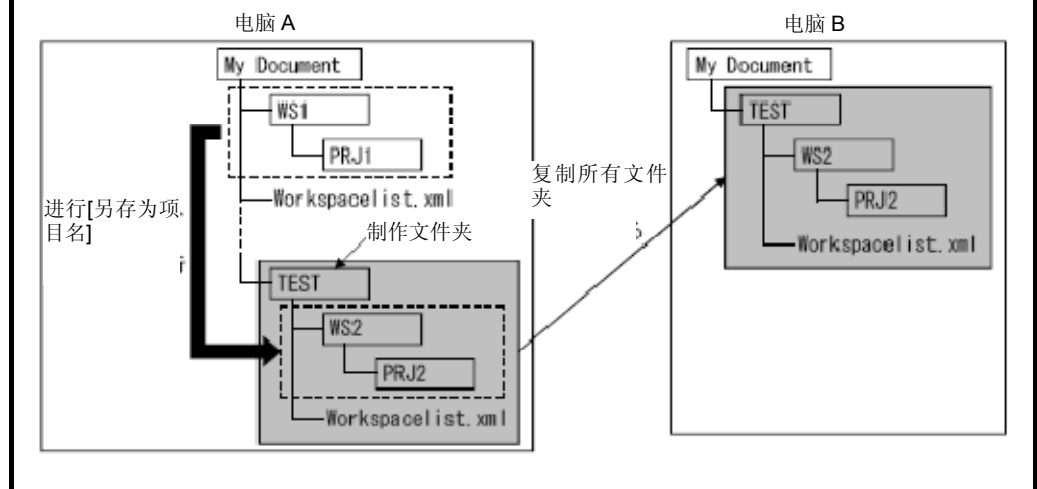
## 11.1.2 用户文件一览

以工作空间形式保存的用户文件的文件夹结构如下所示。



### 要点

- (1) 双击“项目文件(Project.mt2)”，可以打开项目。
- (2) 构成工作空间的“工作空间文件夹”和“工作空间列表文件(Workspacelist.xml)”，需要在同一文件夹内。
- (3) 在其他电脑上使用工作区文件夹里的项目步骤如下所示。  
    <例> 电脑A项目保存为“工作空间名：WS1，项目名：PRJ1”和“工作空间名：WS2，项目名：PRJ2”后，在电脑B中使用
  - ①在电脑A中重新创建任意文件夹(例：TEST)。
  - ② 读取项目  
将读取出的项目保存在③①所制成的文件夹中([保存时另存项目名])。
  - ④结束 MT Developer2。
  - ⑤将所有被保存的文件夹复制到电子媒体里(USB存储器等)。
  - ⑥将电子媒体上的所有文件夹的数据复制到电脑B里，进行项目读取。





## 11. 用户文件

---

### 11.2 MT Developer

#### 11.2.1 项目

用户文件是以“项目”为单位进行管理的。

一旦设定好“项目名”，做成如下一页所示的“项目名”的文件夹。在其下面按照文件类别创建分好类的子文件夹(Sfc, Glist, Gcode, Flist, Fcode)，和编辑工作用的文件夹(temp)。在创建好的Sfc辅助文件夹下创建“项目文件(项目名.prj)”的初始文件，以及“运动SFC程序文件(运动SFC程序名.sfc / txt / cod)”的文件。

将设定好的运动SFC程序名作为文件名，使其与No.0到No.255相对应，以1个程序对应1个文件的形式创建运动SFC程序文件。

#### 要点

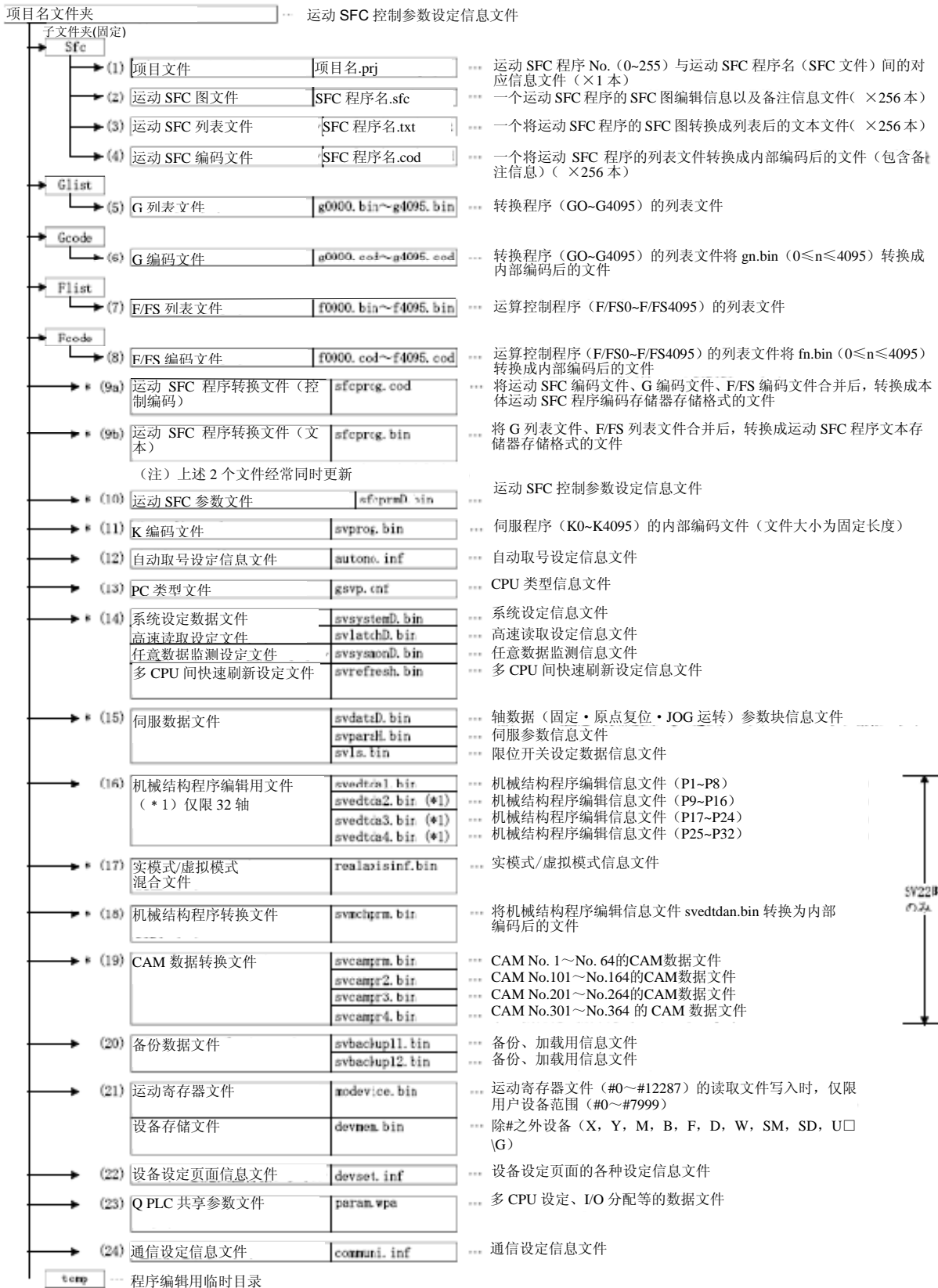
- “项目名”的设定，在项目管理画面进行。
- “项目名”的文字限制是最多230个文字(半角)。
- “项目Path名”+“项目名”的文字数限制是最大230个文字(半角)。  
( <例> 是指“C:\Usr\.....\项目名\”。)

# 11. 用户文件

## 11.2.2 用户文件一览

### 用户文件一览

\*:表示存储在cpu内存中的文件(数据)。





### 第12章 错误代码一览

当运动CPU动作发生错误时，在运动错误履历元件(#8640~#8735)，特殊继电器(SM)，特殊寄存器(SD)上存储错误信息。

#### 12.1 错误代码的确认方法

发生错误时，可以在GXWorks2 / GX Developer，以及MT Developer□上读取出错误代码，错误内容等。

运动错误履历发生的当天，可以使用运动CPU内置的时钟功能。请在用户程序上进行时钟数据以及时钟数据读取请求(SM801)的设置。

可以通过GX Works2 / GX Developer的PC诊断确认自我诊断的错误代码。

关于操作方法的详细内容，请参照GX Works2操作手册/ GX Developer操作手册，以及MT Developer□的“帮助”。

## 12. 错误代码一览

### 12.2 运动错误相关元件

#### (1) 运动错误履历元件(#8640~#8735)

作为已发生的错误信息的记录，其8次(过去7次~最新)的内容会被存储。  
#8724~#8735是最新的错误。

运动SFC控制时发生的错误，以及轻度/重度/伺服错误/伺服程序设定错误/模式切换错误等都会被存储。

发生错误时，“运动错误检测标志M2039”也会被设定。

运动错误履历存在备份。

可以在“运动错误履历清除要求标志(M2035)”，或者MT Developer□上清除错误动作的履历。

另外，错误代码10000以下的自我诊断错误也会在运动错误履历中被设置。

关于各错误的详细内容，请参照下面的手册。

| 错误类别                                                                         | 参照                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 轻度错误</li> <li>· 重度错误</li> </ul>     | Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器 (SV13/ SV22)编程手册(真实模式编) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 伺服错误</li> <li>· 伺服程序设定错误</li> </ul> | Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器(SV22)编程手册(虚拟模式篇)        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 自我检测错误</li> </ul>                   | Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU 运动控制器编程手册(共通篇)                |

表12.1 运动错误履历元件

| 错误信息  |       |       |       |       |       |       |       | 信号名称                        |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
| 过去7次  | 过去6次  | 过去5次  | 过去4次  | 过去3次  | 过去2次  | 过去1次  | 最新    |                             |
| #8640 | #8652 | #8664 | #8676 | #8688 | #8700 | #8712 | #8724 | 运动SFC错误程序编号                 |
| #8641 | #8653 | #8665 | #8677 | #8689 | #8701 | #8713 | #8725 | 错误类别                        |
| #8642 | #8654 | #8666 | #8678 | #8690 | #8702 | #8714 | #8726 | 错误程序编号                      |
| #8643 | #8655 | #8667 | #8679 | #8691 | #8703 | #8715 | #8727 | 错误块编号 / 运动SFC清单 / 行编号 / 轴编号 |
| #8644 | #8656 | #8668 | #8680 | #8692 | #8704 | #8716 | #8728 | 错误代码                        |
| #8645 | #8657 | #8669 | #8681 | #8693 | #8705 | #8717 | #8729 | 错误发生时间(年/月)                 |
| #8646 | #8658 | #8670 | #8682 | #8694 | #8706 | #8718 | #8730 | 错误发生时间(日/时)                 |
| #8647 | #8659 | #8671 | #8683 | #8695 | #8707 | #8719 | #8731 | 错误发生时间(分/秒)                 |
| #8648 | #8660 | #8672 | #8684 | #8696 | #8708 | #8720 | #8732 | 错误设置数据信息                    |
| #8649 | #8661 | #8673 | #8685 | #8697 | #8709 | #8721 | #8733 | 用户禁用                        |
| #8650 | #8662 | #8674 | #8686 | #8698 | #8710 | #8722 | #8734 | 错误设置数据                      |
| #8651 | #8663 | #8675 | #8687 | #8699 | #8711 | #8723 | #8735 |                             |

关于运动错误履历，元件错误信息的内容，如表12.2所示。

## 12. 错误代码一览

表12.2 运动错误履历元件故障信息

| 信号名称                  | 内 容                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | 运动SFC控制发生错误的情况                                                                                                                     | 运动控制发生错误的情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 运动SFC的错误程序编号          | 0~255: 发生错误的运动SFC程序编号<br>'-1: 和运动SFC程序没有关系的情况                                                                                      | -1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 错误类别                  | 20: 在F/FS的情况下<br>21: 在G的情况下<br>22: 在K的情况或其他情况下(F / FS, G以外的情况)<br>23 :在运动SFC图的情况下                                                  | 3: 轻度·重度错误<br>4 : 轻度·重度错误(虚拟伺服电机轴)(SV22)<br>5 : 轻度·重度错误(同期代码器轴)(SV22)<br>6: 伺服放大器(MR - J3- B)检测出的错误<br>7: 伺服程序设定错误<br>8: 模式切换错误(SV22)<br>9: 手动脉冲轴设定错误<br>10: 测试模式指令错误11: WDT错误<br>13: 自我诊断错误(错误代码是10000以下)<br>14: 系统设定错误(运动插槽检测出异常<br>15: 伺服放大器(MR - J4 - B)检测出的错误QDS <br>50: 安全信号监视错误<br>51: 安全信号监视警告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 错误程序编号                | 0~4095: F/FS, G, K的程序编号<br>0~255 : GSUB程序编号<br>和-1 : F/FS, G, K, GSUB没有关系的情况                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>错误类别是“3”, “4”, “7”的情况</li> <li>0~4095 : 伺服程序编号</li> <li>FFFFH : JOG运行</li> <li>FFFEH : 手动脉冲</li> <li>FFFDH : 测试模式<br/>(原点回归, 伺服诊断, 伺服启动)</li> <li>FFDFH : 速度控制</li> <li>FFDEH: 扭矩控制</li> <li>FFDDH: 推动控制</li> <li>FF00H : 其他情况</li> <li>错误类别是“3”, “4”, “7”以外的情况</li> </ul> -1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 错误块编号/运动SFC列表/行编号/轴编号 | 0~8191: 当错误类别是“20”, “21”时的F / FS或者G程序的块号码(行号码)<br>0~8188: 当错误类别是“23”时的运动SFC列表的行编号<br>'-1: 错误类别是“22”的情况或者错误类别是“20”, “21”且和块没有关系的情况。 | 1~32: 当错误类别是“3”~“6”时的该轴编号<br>'-1: 其他情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 错误代码                  | 16000 以后                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>错误类别是以下的情况</li> <li>“3”: D6+20n, 或D7+20存储错误代码</li> <li>“4” : D802+10n, 或D803+10n 存储错误代码</li> <li>“5” : D1122+10n, 或D1123+10n 存储错误代码</li> <li>“6” : D8+20n 存储错误代码</li> <li>“7” : SD517 存储错误代码</li> <li>“8” : SD504 存储错误代码</li> <li>「9」, 「10」 : -1</li> <li>“11” : SD512 存储错误代码</li> <li>“13”, “14” : SD0 存储错误代码 </li> <li>“14” : SD550 存储错误代码 </li> <li>“15” : # 8008+ 20n存储错误代码 </li> <li>“50”, “51” : SD32 存储错误代码</li> </ul> |

## 12. 错误代码一览

表12.2 运动错误履历元件故障情报(待续)

| 信号名称         |                   | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
|--------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|              |                   | 运动SFC控制发生错误的情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 运动控制发生错误的情况 |
| 错误发生时刻       | 年 / 月             | 设置发生错误时的时钟数据(SD210, SD211, SD212)。(BCD码, 年是公历下2位数)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
|              | 日 / 时             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| 分 / 秒        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| 设定的错误的的数据 信息 | 0 :因为没有设定数据所以固定为0 |  <p>           b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>           设定为degree轴速度的10倍<br/>           0: 无效<br/>           1: 有效<br/>           • 当错误设定的数据单位是“11: 控制单位(速度数据)”, 控制单位是“10: degree”的时候, 设定发生错误时的状态。         </li> <li>           控制单位 / 表示形式 <b>Ver!</b><br/>           • 当错误设定的数据单位是“01 :轴单位, 输出模块单位”, 【10: 控制单位(地址数据, 半径圆弧插值误差容许范围错误)”, 【11: 控制单位(速度数据)”的时候, 需要设定控制单位。<br/>           00: mm<br/>           01: inch<br/>           10: degree<br/>           11: PLS<br/>           *: 虚拟伺服电机轴是“11: PLS固定”         </li> <li>           错误设定的数据单位<br/>           00: 没有<br/>           01: 轴单位, 输出模块的单位<br/>               输出模块发生错误时<br/>           10: 控制单位(地址数据, 半径圆弧插值误差容许范围错误)<br/>           11: 控制单位(速度数据)         </li> <li>           有无和所发生错误相关的设定数据<br/>           0: 无<br/>           1: 有效         </li> </ul> |             |
| 用户禁用         | —                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| 错误设置数据       | 0 :因为没有设定数据所以固定为0 | • 所设定的数据引发了错误<br>• 错误类别是以下的情况<br>“14”QDS: SD551存储个别错误信息 <b>QDS</b><br>“十五”QDS: #8009+20n存储参数错误编号(16进制) <b>QDS</b><br>“50”, “51”: 存储SD33(安全信号监视错误的详细数据)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |

**Ver!**

### (2) 运动错误检测标志(M2039)

运动错误检测标志(M2039),当全部的错误发生时,运动CPU检测变为ON。发生错误时,请按以下顺序设置错误元件。

(a)在各轴或各错误元件上设置错误代码

(b)把各轴或各错误的错误检测信号变为ON

(c)设置上述的“运动错误履历元件(#8640~#8735)”

(d)把运动错误检测标志(M2039)变为ON

在用户程序中,“运动错误检测标志(M2039)”变为ON后,读取出错误履历,复归“运动错误检测标志(M2039)”。以后,在发生新的错误时,“运动错误检测标志(M2039ON)”会再次变为ON。

| 要点                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 当“运动错误检测标志(M2039)”为OFF时,在确认完错误内容,排查出错误的原因后,在用户方将其变为OFF。<br>在M2039由ON→OFF时,清除停止错误以外的自我诊断错误信息。 |
| (2) 请在用户程序中设置时钟数据和时钟数据的读取指令(SM801)。                                                              |

### (3) 伺服警告发生时的错误设定 QDS~~QDS~~

在伺服警告发生时,设定是否向MTDeveloper2的运动错误履历,自我诊断错误发送错误。

请在系统设定的系统基本设定上进行设定。

详情请参照“Q173D(S)CPU / Q172D(S)CPU运动控制器编程手册(共通篇)”。



## 12. 错误代码一览

### 12.3 运动SFC错误代码一览

#### (1)运动SFC程序启动时的错误(16000~16099)

| 错误代码  | 错误原因               |                                                                | 发生错误时的处理                                                      | 处理方法                                                           |
|-------|--------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|       | 名称                 | 内容                                                             |                                                               |                                                                |
| 16000 | 序列器就绪OFF(SFCS)     | 当通过D(P). SFCS指令进行启动时, 序列器就绪标志(M2000)或者PCPU准备完成标志(SM500)显示为OFF。 | 不启动指定的运动SFC程序。                                                | 把序列器就绪标志(M2000)和PCPU准备完成标志(SM500)为ON这一条件列入启动的互锁条件。             |
| 16001 | 运动SFC程序No.错误(SFCS) | 当根据D(P). SFCS指令进行启动时, 在运动SFC程序No.上指定0~25以外的范围。                 |                                                               | 请确认运动SFC程序No., 并将其改为正确的序列程序。                                   |
| 16002 | 运动SFC没有程序(SFCS)    | 当由D(P). SFCS指令启动运动SFC程序时, 不存在指定的运动SFC程序。                       |                                                               | 请确认运动SFC程序No., 并将其改为正确的序列程序。或者请制作尚未完成的运动SFC程序。                 |
| 16003 | 二重启动错误             | 当由D(P). SFCS指令启动运动SFC程序时, 同一个运动SFC程序也会启动                       |                                                               | 在客户端管理二重启动<br>请将用户的启动中信号作为启动的互锁作为条件列入序列程序中。                    |
| 16004 | 序列器就绪OFF(GINT)     | 当序列器就绪标志(M2000)或者PCPU准备完成标志(SM500)为OFF时, 执行D(P). GINT。         | 对执行中的运动SFC程序的活性步骤的处理, 不在“序列中断”下进行。<br>在错误SFC程序编号中设置了“中断指针号码”。 | 请将序列器就绪标志(M2000)和PCPU准备完成标志(SM500)为ON这一条件列入执行D(P). GINT的互锁条件中。 |
| 16005 | 没有运动SFC程序          | 通过自动启动设定或者由GSUB启动运动SFC程序时, 不存在指定的运动SFC程序。                      | 不起动指定的运动SFC程序。<br>另外, 当由GSUB进行启动时, 需停止启动元的运动SFC程序。            | 请确认运动SFC程序No. 并将其变更为正确的程序。 或, 请制作尚未完成的运动SFC程序。                 |
| 16006 | 二重启动错误             | 当通过自动启动或者由GSUB启动运动SFC程序时, 同一运动SFC程序已经处于启动中。                    |                                                               | 在客户端管理二重启动<br>请将用户启动中信号作为互锁条件列入到转移条件中                          |
| 16007 | RUN 中写入中           | 通过RUN中的写入, 启动了代替运动SFC图的运动SFC程序。                                | 不启动指定的运动SFC程序。                                                | 请在RUN中写入完成后进行启动。                                               |

## 12. 错误代码一览

### (2)运动SFC解释器检测出的错误(16100~16199)

| 错误代码  | 错误原因                    |                                                                                           | 发生错误时的处理                                                                    | 处理方法                                                                                 |                                                      |                                                                                      |
|-------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称                      | 内容                                                                                        |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16100 | 运动SFC<br>程序异常<br>(语法错误) | ·代码是存在的,但语法上存在异常。<br>·明明择一分支-结合间内的标码·跳转<br>代码或者并列分支-结合间内的条形码·<br>跳转代码,不在转折-结合间,但是却存<br>在。 | 停止运行该运动SFC程序No..。<br>当属于是由于程序调出的程序时,<br>停止运行所调用的元程序。                        | 运动SFC程序代码坏了。<br>请将序列器就绪标志(M2000)设为OFF,重新<br>写入运动SFC程序。<br>另外,外置电池有使用寿命时,请更换外置电<br>池。 |                                                      |                                                                                      |
| 16101 |                         | 择一分支前端头全部都SFT,或全部在<br>WAIT转移以外。                                                           |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16102 |                         | WAITON / WAITOFF的下一个不是运动<br>控制阶段。(但是,指针是(Pn),跳转(Pn)<br>是OK。)                              |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16103 |                         | 并联转折后,不进行并列结合就到达END<br>阶段。                                                                |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16104 | 运动SFC<br>代码异常           | 不可能出现的代码。<br>内部代码坏了                                                                       |                                                                             |                                                                                      | 停止运行该运动SFC程序No..。<br>当属于是由于程序调出的程序时,<br>停止运行所调用的元程序。 | 运动SFC程序代码坏了。<br>请将序列器就绪标志(M2000)设为OFF,重新<br>写入运动SFC程序。<br>另外,外置电池有使用寿命时,请更换外置电<br>池。 |
| 16105 | 跳转代码<br>异常1             | 跳转目标信息的内部代码<br>(列表代码)异常。                                                                  |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16106 | 跳转代码<br>异常2             | 跳转目标信息的内部代码<br>(标签信息)异常。                                                                  |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16107 | 跳转代码<br>异常3             | 跳转目标信息的内部代码<br>(标签代码)异常。                                                                  |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16108 | 跳转代码<br>异常4             | 跳转目标信息的内部代码<br>(标签地址)异常。                                                                  |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16109 | 跳转目标异常                  | 跳转目标上指定的指针不存在。                                                                            |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16110 | G SUB 设定错误1             | 由G SUB调用/启动程序本身。                                                                          |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16111 | G SUB 设定错误2             | 由G SUB调用/启动母程序。                                                                           |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16112 | 并列分支嵌套超出                | 并列分支路线内的并列分支的嵌套超过4<br>重。                                                                  | 不能由G SUB调用/启动本身的程序和母程序。<br>请修正运动SFC程序<br>并列分支的嵌套最大就是4重。<br>请将分支端子程序化,并修正程序。 | 不能在项目任务, NMI任务下的运动SFC程序<br>中运行运动控制步骤。                                                |                                                      |                                                                                      |
| 16113 | 执行任务错误                  | 需要在项目任务, NMI任务下运行运动控<br>制步骤K。                                                             |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |
| 16120 | 同时活性步骤超出                | 执行中,同时活性步骤数超过了256。                                                                        |                                                                             |                                                                                      |                                                      |                                                                                      |

## 12. 错误代码一览

### (3)运动SFC程序运行时发生的错误(16200~16299)

| 错误代码  | 错误原因                 |                                                                 | 发生错误时的处理                                      | 处理方法                                                                                                              |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称                   | 内容                                                              |                                               |                                                                                                                   |
| 16200 | 指定程序(Kn)<br>无        | 运动控制阶段中所指定的伺服程序(Kn)不存在。                                         | 停止运行该运动SFC程序No.。<br>当由子程序调出程序时,需要停止调用初始程序的执行。 | 请编制指定伺服程序。                                                                                                        |
| 16201 | 指定程序<br>(Fn/FSn)没有   | 在运算控制阶段中所指定的运算控制程序(Fn / FSn)不存在。                                |                                               | 请制作指定的运算控制程序。                                                                                                     |
| 16202 | 指定程序(Gn)<br>无        | 在转移中所指定的程序(Gn)不存在。                                              |                                               | 请制作指定的转移程序。                                                                                                       |
| 16203 | 指定程序<br>(运动SFC)<br>无 | 在清除阶段中所指定的运动SFC程序不存在。                                           |                                               | 请修正指定的运动SFC程序名或者制作指定的运动SFC程序。                                                                                     |
| 16204 | 运算公式·条件公式<br>未设定     | 在转移中没有设定所指定程序(Gn)的条件公式。                                         |                                               | 在转移程序的最后一块,请一定要设定条件公式。                                                                                            |
| 16205 | Fn/FSn 程序<br>代码异常    | 运算控制程序(Fn / FSn)的内部代码发生异常。                                      |                                               | 运动SFC程序代码出现故障。<br>请在将序列器就绪标志(M2000)设为OFF后,重新写入运动SFC程序。<br>另外,外置电池有使用寿命时,请更换外置电池。                                  |
| 16206 | Gn 程序代码异常            | 转移程序(Gn)的内部代码异常。                                                |                                               | 请修正程序以设置有效的元件。                                                                                                    |
| 16207 | 无效的元件制定              | 设定程序中的无效元件(T, C )或者范围外的共享元件。                                    |                                               | 为使反复控制指令(FOR)不多次超过反复控制的最大次数,请重新评估程序。                                                                              |
| 16208 | 超过重复控制的最大次数          | 在一个运算控制程序或者转移程序中,反复控制指令(FOR)的重复执行次数超出了参数上所设定的重复控制的最大次数。         |                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 为其间接指定的元件号码正确,请修正程序。</li> <li>• 为使代入(S)的数据在(D)数据类型的范围内,请修正程序。</li> </ul> |
| 16209 | 程序控制指令<br>块执行时错误     | 在程序控制指令(IF / CASE / FOR / NEXT)块运行时,发生了运算错误(间接指定元件读取错误/代入实行错误)。 |                                               |                                                                                                                   |

## 12. 错误代码一览

### (4)运算控制·转移运行时的错误(16300~16599)

| 错误代码  | 错误原因                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 发生错误时的处理                 | 处理方法                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称                               | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16301 | 项目许可(EI)任务执行时发生的错误               | 项目任务许可在任务以外的被运行。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 执行中块在处理中中断, 执行下一块。<br>す。 | 项目任务许可只有在正常任务下才可以执行。请变更程序。                                                                                                                                                                                                       |
| 16302 | 项目任务禁止(DI)运行时的错误                 | 项目任务禁止在任务以外的范围内被运行。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          | 项目任务禁止只有在正常任务下可以执行。请变更程序。                                                                                                                                                                                                        |
| 16303 | 块传输(BMOV)运行时的错误                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>没有将(D), (S)中所指定的凸轮No.的凸轮数据登记到移动控制器上。</li> <li>(D), (S)中所指定的凸轮No.的分辨率和(n)所指定的传输字数不一样。</li> <li>从(S)到(S)+(n-1)都在元件范围之外。</li> <li>从(D)到(D)+(n-1)都在元件范围之外。当(n)为0或为负数的时。</li> <li>(S)是位装置且元件编号不是16的倍数。</li> <li>(D)是位装置且元件编号不是16的倍数。</li> <li>在(S)到(S)+(n-1)上设定PX, PY。</li> <li>在(D)到(D)+(n-1)上设定PX, PY。</li> </ul> |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>请更改程序以登记凸轮No.。</li> <li>为使(n)和凸轮分辨率一致,请变更程序。</li> <li>为使块传输范围处于元件范围内,请变更(n)。</li> <li>请把(n)变为正数。</li> <li>当(S), (D)是位装置的时, 把元件号码设为16的倍数。</li> <li>当(S), (D)是位装置的时, 请不要设定PX, PY</li> </ul> |
| 16304 | 时间等候(TIME)运行时的错误                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>间接指定(S)的元件的号码不正确。</li> <li>(S)的数据在0~2147483647范围之外。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>请修正间接指定(S)的元件的号码。</li> <li>请修正并使(S)的数据在0~2147483647范围内。</li> </ul>                                                                                                                        |
| 16305 | 同一数据块传输(FMOV)运行时发生的错误            | <ul style="list-style-type: none"> <li>从(D)到(D)+(n-1)在元件范围之外。</li> <li>当(n)是0或是负数的时。</li> <li>(S)是位装置且元件编号不是16的倍数。</li> <li>(D)是位装置且元件编号不是16的倍数。</li> <li>在(S)中设定PX, PY。</li> <li>在(D)到(D)+(n-1)上设定PX, PY。</li> </ul>                                                                                                                                 |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使块传输范围处于元件范围内,请变更(n)。</li> <li>当(S), (D)是位装置的时, 把元件号码设为16的倍数。</li> <li>当(S), (D)是位装置的时, 请不要设定PX, PY</li> </ul>                                                                           |
| 16308 | 速度变更指令(CHGV)运行时发生的错误             | 指定轴号码在范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          | 请变更并使指定轴号码在范围以内。                                                                                                                                                                                                                 |
| 16309 | 转矩限制值变更指令(CHGT)运行时发生的错误          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16310 | 当目标位置变更指令(CHGP)运行时,发生了个别的转矩限制值错误 | <ul style="list-style-type: none"> <li>(S1)的指定轴号码在范围之外。</li> <li>(S1)在0~1的范围之外。</li> <li>(S3)的元件编号是奇数。</li> <li>(S3)到((S3)+7)在元件范围之外。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>请修正并使(S1)的指定轴的号码处于元件范围内。</li> <li>为使(S2)在0~1的范围内,请修正程序。</li> <li>为使(S3)成为偶数号码的元件,请修正程序。</li> <li>请修正程序并使(S3)到((S3)+7)在元件范围内。</li> </ul>                                                   |
| 16311 | 更指令CHGT2运行时发生的错误                 | 指定轴号码在范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          | 请变更并使指定轴号码在范围以内。                                                                                                                                                                                                                 |
| 16316 | 代入(=) 运行错误                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>(S)的数据在(D)数据类型的范围之外。</li> <li>间接指定(D)的元件号码不正确。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>请修正程序并使(S)的数据在(D)的数据类型范围内。</li> <li>为使间接指定(D)的元件的号码正确,请修正程序。</li> </ul>                                                                                                                   |
| 16320 | 除法(/)运行时错误                       | 除数是0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          | 为使除数在0以外,请修正程序。                                                                                                                                                                                                                  |
| 16321 | 剩余(%)运行时错误                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16332 | 元件设置(SET)运行时发生的错误                | <ul style="list-style-type: none"> <li>间接指定(D)的元件号码不正确。</li> <li>(D)是不能写入的元件。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使间接指定(D)的元件的号码正确,请修正程序。</li> <li>为能够通过设定使(D)元件可以被写入,请修正程序。</li> </ul>                                                                                                                    |
| 16333 | 元件复位(RST)运行时发生的错误                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16334 | 元件设置(SET=)运行时发生的错误               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |                                                                                                                                                                                                                                  |

## 12. 错误代码一览

| 错误代码  | 错误原因                                                  |                                                                                          | 发生错误时的处理          | 处理方法                                                                                                          |                              |
|-------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|       | 名称                                                    | 内容                                                                                       |                   |                                                                                                               |                              |
| 16335 | 元件复位 (RST=) 运行时发生的错误                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>间接指定(D)的元件号码不正确。</li> <li>(D)是不能写入的元件。</li> </ul> | 中断执行中块的处理后运行下一个块。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使间接指定(D)的元件的号码正确,请修正程序。</li> <li>为能够通过设定使(D)元件可以被写入,请修正程序。</li> </ul> |                              |
| 16336 | 元件输出 (DOU=) 运行时发生错误                                   |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16337 | 元件输入 (DIN)运行时发生错误                                     |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16338 | 位元件输出 (OUT=) 运行时错误                                    | 间接指定(D)的元件号码不正确。                                                                         |                   |                                                                                                               | 为使间接指定(D)的元件的号码正确,请修正程序。     |
| 16368 | 直接指定16位<br>1号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E0 上 G10000 ~) 读取错误 | 多CPU共享元件的编号, 是在参数设定的范围之外。                                                                |                   |                                                                                                               | 为使多CPU共享元件编号在参数设定的范围内,请修正程序。 |
| 16369 | 直接指定32位<br>1号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E0 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16370 | 直接指定64位<br>1号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E0 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16371 | 直接指定16位<br>2号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E1 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16372 | 直接指定32位<br>2号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E1 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16373 | 直接指定64位<br>2号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E1 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16374 | 直接指定16位<br>3号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E2 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16375 | 直接指定32位<br>3号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E2 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16376 | 直接指定64位<br>3号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E2 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16377 | 直接指定16位<br>4号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E3 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16378 | 直接指定32位<br>4号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E3 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |
| 16379 | 直接指定64位<br>4号机用多CPU<br>共享元件<br>(U3E3 上 G10000 ~) 读取错误 |                                                                                          |                   |                                                                                                               |                              |

## 12. 错误代码一览

| 错误代码  | 错误原因                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 发生错误时的处理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 处理方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称                                             | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16380 | 带符号16位整数变换(SHORT)运行时发生的错误                      | (S)的数据在带符号16位整数值的范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 执行中块在处理中中断, 执行下一块。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 为使(S)的数据在带符号16位整数值的范围之内, 请修正程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16381 | 不带符号16位整数变换(USHORT)运行时发生的错误                    | (S)的数据在不带符号的在16位整数值的范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 为使(S)的数据在不带符号的16位整数值的范围之内, 请修正程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 16382 | 带符号32位整数变换(LONG)运行时错误                          | (S)的数据在带符号32位整数值的范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 为使(S)的数据在带符号的32位整数值的范围之内, 请修正程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 16383 | 不带符号的32位整数变换(ULONG)运行时的错误<br>整数变换(ULONG)运行时的错误 | (S)的数据在不带符号的32位整数值的范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 为使(S)的数据在不带符号的32位整数值的范围之内, 请修正程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 16386 | 32位→64位浮点型数据转换(DFLT)运行时错误                      | (S)的数据没有变为有效的32位浮点型。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 为使(S)的数据成为有效的32位浮点型, 请修正程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16387 | 64位→32位浮点型数据转换(DFLT)运行时错误                      | (S)的数据没有变为有效的64位浮点型。或者转换后的数值超出了32位浮点型的范围                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 为使(S)的数据成为有效的64位浮点型, 且转换后的数值在32位浮点型的范围内, 请修正程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16398 | 正接(TAN)运行时错误                                   | (S)为 $90+(180 \cdot n)$ 。(n为整数)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 请修正程序使(S)不变为 $90+(180 \cdot n)$ 。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 16399 | 反正弦(ASIN)运行时错误                                 | (S)在-1.0~1.0 的范围外。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 请修正程序使(S)在-1.0~1.0 范围内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 16400 | 反余弦(ACOS)运行时错误                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 16402 | 平方根(SQRT)运行时错误                                 | (S) 是负数                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 请修正程序使(S) 为正数。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16403 | BCD→BIN 变更(BIN)运行时错误                           | (S)的各个位数有0~9以外的值。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 请修正程序使(S)的各个位数为0~9。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16404 | BIN→BCD 变更(BCD)运行时错误                           | (S)的值是在可以变换BCD数据的范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 请修正程序使(S)的值在范围内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 16405 | 自然对数(LN)运行时错误                                  | (S) 是0或者是负数                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 为使(S)为正数, 请修正程序。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 16407 | 绝对值(ABS)运行时错误                                  | (S)的值在可以变换绝对值的范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 请修正程序使(S)的值在范围内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 16412 | 16 位整数型缩放(SCL)运行时错误                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>(S)在0~3 的范围外。</li> <li>(S3)的元件编号是奇数。</li> <li>(S)到<math>3(S3)+(2N+1)</math>在元件范围之外。</li> <li>点数在2~4000的范围外。</li> <li>当逐步探索((S1)为0或者为1)时, 输入值所对应的点(正变换的情况: <math>X0 \sim XN-1</math> / 反向变换的情况: <math>Y0 \sim YN-1</math>)不是升序。</li> <li>转换结果在(D)的数据类型范围外。</li> </ul>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使(S1)在0~3的范围内, 请修正程序。</li> <li>为使(S3)成为偶数号码的元件, 请修正程序。</li> <li>为使(S)到<math>3(S3)+(2N+1)</math>在元件范围内, 请修正程序。</li> <li>为使点数在2~4000的范围外, 请修正程序。</li> <li>为使输入值所对应的点(正变换的情况: <math>X0 \sim XN-1</math> / 反向变换的情况: <math>Y0 \sim YN-1</math>)成为单调递增, 请修正程序。</li> <li>为使转换结果在(D)的数据类型的范围内, 请修正程序</li> </ul> |
| 16413 | 32 位整数型缩放(DSCL)运行时错误                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>(S)在0~3 的范围外。</li> <li>(S2), (S3), (D) 的元件代码是奇数。</li> <li>(S3) 到<math>(S3)+(4N+1)</math>在元件范围外。</li> <li>点数在2~4000范围外</li> <li>当逐步探索((S1)是0或者1)时, 输入值所对应的点(正变换的情况: <math>X0 \sim XN-1</math> / 反向变换的情况: <math>Y0 \sim YN-1</math>)不是升序。</li> <li>转换结果在(D)的数据类型范围外。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使(S1)在0~3的范围内, 请修正程序。</li> <li>为使(S2), (S3), (D)成为偶数代码元件, 请修正程序。</li> <li>为使(S3) 到<math>(S3)+(4N+1)</math> 在元件范围内, 请修正程序。</li> <li>为使点数在2~4000范围内, 请修正程序。</li> <li>为使输入值所对应的点(正变换的情况: <math>X0 \sim XN-1</math> / 反向变换的情况: <math>Y0 \sim YN-1</math>)成为单调递增, 请修正程序。</li> <li>为使转换结果在(D)的数据类型的范围内, 请修正程序</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 12. 错误代码一览

| 错误代码  | 错误原因                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 发生错误时的处理          | 处理方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称                       | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16420 | 自号机共享内存的数据写入(MULTW)运行时错误 | <ul style="list-style-type: none"> <li>写入字数(n)是在1~256的范围之外。</li> <li>写入端自号机的CPU共享内存地址(D)在CPU共享内存地址(800H~FFFH)的范围外。</li> <li>写入端自号机的CPU共享内存地址(D)+写入字数(n)在CPU共享内存地址(800H~FFFH)的范围外。</li> <li>存储写入数据的前端元件号码(S)+写入字数(n)在元件范围外。</li> <li>在从MULTW执行指令到完了位装置变为ON的这段时间,再次MULTW执行指令。</li> <li>(D1)不能写入的元件。</li> <li>(S)是位装置,元件编号不是16的倍数。</li> <li>在(S)到(S)+(n-1)上设定PX, PY。</li> </ul>                         |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使写入字数(n)在1~256的范围内,请修正程序。</li> <li>为使写入端自号机的CPU共享内存地址(D)在CPU共享内存地址的范围内,请修正程序。</li> <li>为使写入端自号机的CPU共享内存地址(D)+写入字数(n)在CPU共享内存地址范围内,请修正程序。</li> <li>为使存储写入数据的元件前端号码(S)+写入字数(n)在元件范围内,请修正程序。</li> <li>在执行中的MULTW指令的完了位装置变为ON之后,再次MULTW执行指令。</li> <li>对(D1)进行写入,为能够进行此元件的设置,请设定程序。</li> <li>当(S)是位装置的时,请将元件号码设置为16的倍数。</li> <li>当(S)是位装置的时,请不要设定PX, PY</li> </ul>                                                                 |
| 16421 | 从共享内存中读取出的数据(MULTR)运行时错误 | <ul style="list-style-type: none"> <li>读取的字数(n)在,1~256的范围之外。</li> <li>读取数据的CPU共享内存前端地址(S2)在CPU共享内存地址(0~FFFH)的范围外。</li> <li>读取数据的CPU共享内存前端地址(S2)+读取字数(n)在CPU共享内存地址(0~FFFH)的范围外。</li> <li>存储读取数据的前端元件号码(D)+读取字数(n)在元件范围外。</li> <li>在(S1)上进行3E0H / 3E1H / 3E2H / 3E3H以外的设定。</li> <li>进行读取的CPU处于复位中。</li> <li>进行读取的CPU被检测出异常。</li> <li>(D)是位装置,元件编号不是16的倍数。</li> <li>在(D)到(D)+(n-1)上设定PX, PY。</li> </ul> | 中断执行中块的处理后运行下一个块。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使读取出的字数(n)在1~256的范围内,请修正程序。</li> <li>为使读取数据的CPU共享内存前端地址(S2)在CPU共享内存地址范围内,请修正程序。</li> <li>为使读取数据的CPU数据共享内存前端地址(S2)+读取字数(n)在CPU共享内存地址的范围内,请修正程序。</li> <li>为使存储读取数据前端元件号码(D)+读取字数(n)在元件范围内,请修正程序。</li> <li>为使(S1)可以设定3E0H / 3E1H / 3E2H / 3E3H,请修正程序。</li> <li>为确认读取中的CPU的复位中标志(SM240~SM243)为OFF,并运行MULTR指令,请变更程序。</li> <li>当进行读取的CPU发生异常时,请更换CPU。</li> <li>当(D)是位装置的时,请把元件号码设为16的倍数。</li> <li>(D)是位装置的时,请不要设定PX, PY。</li> </ul> |
| 16422 | 向智能功能组合中写入(TO)字数数据时发生错误  | <ul style="list-style-type: none"> <li>写入字数(n)是在1~256的范围之外。</li> <li>指令执行时不能和智能功能模块进行通讯。</li> <li>指令执行时智能功能模块检测出异常。</li> <li>(D1)所指定的输入输出号码,不是自号机管理的智能功能模块。</li> <li>(D2)所指定的地址在缓冲存储器范围外。</li> <li>存储写入数据的前端元件号码(S)+写入字数(n)在元件范围外。</li> <li>(S)是位装置,元件编号不是16的倍数。</li> <li>在(S)到(S)+(n-1)上设定PX, PY。</li> </ul>                                                                                        |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使写入字数(n)在1~256的范围内,请修正程序。</li> <li>智能功能模块若有异常,则请更换。</li> <li>为由(D1)指定自号机管理的智能功能模块的前端输入输出号码,请变更程序。</li> <li>为使(D2)所指定的地址在缓冲存储器范围内,请变更程序</li> <li>为使存储写入数据的元件前端号码(S)+写入字数(n)在元件范围内,请修正程序。</li> <li>当(S)是位装置的时,请将元件号码设置为16的倍数。</li> <li>当(S)是位装置的时,请不要设定PX, PY</li> </ul>                                                                                                                                                        |

## 12. 错误代码一览

| 错误代码  | 错误原因                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 发生错误时的处理                                                            | 处理方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称                                       | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16423 | 从智能功能模块读取出的字数据(FROM)在运行时发生错误             | <ul style="list-style-type: none"> <li>读取字数(n)在1~256的范围之外。</li> <li>指令执行时不能和智能功能模块进行通讯。</li> <li>指令执行时智能功能模块检测出异常。</li> <li>(S1)所指定的输入输出号码不是自号机管理的智能功能模块。</li> <li>(S2)所指定的地址在缓冲存储器范围外。</li> <li>存储读取数据的前端元件号码(D)+读取字数(n)在元件范围外。</li> <li>(D)是位装置且元件编号不是16的倍数。</li> <li>在(D)到(D)+(n-1)上设定PX, PY。</li> </ul> |                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使读取出的字数(n)在1~256的范围内, 请修正程序。</li> <li>智能功能模块若有异常, 则请更换。</li> <li>为使(S1)可以指定自号机管理的智能功能模块的前头输入输出号码, 请修正程序。</li> <li>为使(S2)所指定的地址在缓冲存储器范围内, 请修正程序。</li> <li>为使存储读取数据的元件号码(D)+读取字数(n)在元件范围内, 请修正程序。</li> <li>当(D)是位装置的时, 请把元件号码设为16的倍数。</li> <li>当(D)是位装置的时, 请不要设定PX, PY。</li> </ul> |
| 16441 | 间接指定16位SD(SD(n))引导错误                     | 间接指定的元件代码在范围外。                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>中断执行中块的处理后运行下一个块。</li> </ul> | <p>为使间接指定元件号码正确, 请修正程序。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16442 | 间接指定32位SD(SD(n)L)引导错误                    | 间接指定的元件号码在范围外是奇数。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16443 | 间接指定64位SD(SD(n)F)引导错误                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16462 | 间接指定16位运动寄存器(D(n)L)引导错误                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16463 | 间接指定32位运动寄存器(#(n)L)引导错误                  | 间接指定的元件号码在范围外是奇数。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16464 | 间接指定64位运动寄存器(#(n)F)引导错误                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16465 | 间接指定16位数据寄存器(D(n))引导错误                   | 间接指定的元件代码在范围外。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16466 | 间接指定32位数据寄存器(D(n)L)引导错误                  | 间接指定的元件号码在范围外是奇数。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16467 | 间接指定64位数据寄存器(D(n)F)引导错误                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16468 | 间接指定16位连接寄存器(W(n))引导错误                   | 间接指定的元件代码在范围外。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16469 | 间接指定32位链路寄存器(W(n)L)引导错误                  | 间接指定的元件号码在范围外是奇数。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16470 | 间接指定16位链路寄存器(W(n)F)引导错误                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16475 | 间接指定SM(SM(n))读取错误                        | 间接指定的元件代码在范围外。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16482 | 直接指定1号机用多CPU共享指定元件比特(U3E0IG10000.0~)读取错误 | 多CPU共享元件编号在参数设定的范围之外。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



## 12. 错误代码一览

| 错误代码  | 错误原因                                     |                          | 发生错误时的处理          | 处理方法                         |
|-------|------------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------------|
|       | 名称                                       | 内容                       |                   |                              |
| 16483 | 直接指定2号机用多CPU共享指定元件比特(U3E1\G10000.0~)读取错误 | 多CPU共享元件的编号,是在参数设定的范围之外。 |                   | 为使多CPU共享元件编号在参数设定的范围内,请修正程序。 |
| 16484 | 直接指定3号机用多CPU共享指定元件比特(U3E2\G10000.0~)读取错误 |                          |                   |                              |
| 16485 | 直接指定4号机用多CPU共享指定元件比特(U3E3\G10000.0~)读取错误 |                          |                   |                              |
| 16486 | 间接输入继电器(X(n))读取错误                        | 间接指定的元件代码在范围外。           |                   |                              |
| 16487 | 间接输出继电器(Y(n))读取错误                        |                          |                   |                              |
| 16488 | 间接指定内部继电器(M(n))读取错误                      |                          |                   |                              |
| 16489 | 间接指定链接继电器(B(n))读取错误                      |                          |                   |                              |
| 16490 | 指示器(F(n))读取错误                            | 间接指定的元件号码在范围外或者不是16的倍数。  | 中断执行中块的处理后运行下一个块。 | 为使间接指定存储的元件号码正确,请变更程序。       |
| 16516 | 间接指定16位统一输入继电器(X(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16517 | 间接指定32位统一输入继电器(X(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16518 | 间接指定16位统一输出继电器(Y(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16519 | 间接指定32位统一输出继电器(Y(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16520 | 间接指定16位统一内部继电器(M(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16521 | 间接指定32位统一内部继电器(M(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16522 | 间接指定16位统一链接继电器(B(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16523 | 间接指定32位统一链接继电器(B(n))读取错误                 |                          |                   |                              |
| 16524 | 间接指定16位统一报警器(F(n))读取错误                   |                          |                   |                              |
| 16525 | 间接指定32位统一报警器(F(n))读取错误                   |                          |                   |                              |
| 16538 | 间接指定16位统一SM(SM(n))读取错误                   |                          |                   |                              |
| 16539 | 间接指定32位统一SM(SM(n))读取错误                   |                          |                   |                              |

## 12. 错误代码一览

### 12.4 运动SFC参数错误

请在MT Developer□上运动SFC参数错误，

#### (1) 序列准备标志(M2000)启动时发生的错误(17000~17009)

| 错误代码  | 错误原因             |                                             | 发生错误时的处理           | 处理方法                                                             |
|-------|------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|
|       | 名称               | 内容                                          |                    |                                                                  |
| 17000 | 常规任务连续转移数发生的错误   | 设定在正常任务下启动的运动SFC程序，正常任务的连续转移数设定数值在1~30范围以外。 | 由初期值3进行控制。         | 并将序列器就绪标志(M2000)设为OFF，修正范围内的数值，并写入CPU。                           |
| 17001 | 事件任务连续转移数发生的错误   | 在项目任务下启动的运动SFC程序的连续转移数的设定值在1~10的范围以外。       | 由初期值1进行控制。         |                                                                  |
| 17002 | NMI 任务连续转移数发生的错误 | 在NMI任务下启动的运动SFC程序的连续转移数设定值在1~10的范围以外。       |                    |                                                                  |
| 17003 | 运动SFC参数未被注册错误    | 运动SFC参数没有被写入，或者是参数已损坏。                      | 通过运动SFC参数的初始值进行控制。 | 请将序列器就绪标志(M2000)设为OFF，并写入运动SFC参数。                                |
| 17004 | 事件任务运算周期设置错误     | 运算周期设定值在设定范围外。                              | 不启动指定的运动SFC程序。     | 将序列器就绪(M2000)设为OFF，运算周期设定为0.2ms，或者将一定周期任务的执行时间修正为0.4ms以上，并写入CPU。 |

#### (2) 运动 SFC 程序启动时发生的错误(17010~17019)

| 错误代码  | 错误原因        |                      | 发生错误时的处理         | 处理方法                                |
|-------|-------------|----------------------|------------------|-------------------------------------|
|       | 名称          | 内容                   |                  |                                     |
| 17010 | 执行任务的设定值不正确 | 没有设定正常/事件/NMI中的任何一个。 | 通过初期值(正常任务)进行控制。 | 请将序列器就绪标志(M2000)设为OFF，并在修改正确后写入CPU。 |

## 12. 错误代码一览

### 12.5 视觉系统相关的错误

| 错误代码  | 错误原因        |                                                                                                                       | 发生错误时的处理                  | 处理方法                                                                                                                                                                                                |
|-------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称          | 内容                                                                                                                    |                           |                                                                                                                                                                                                     |
| 18000 | 参数范围错误      | <ul style="list-style-type: none"> <li>指定的指令参数在任何值范围外。</li> <li>指定的指令参数的间接指定的元件号码在范围之外或者32位型或64位型的元件编号是奇数。</li> </ul> | 中断执行中块的处理后运行下一个块。         | <ul style="list-style-type: none"> <li>为使其在范围之内，请确认参数值并修正程序。</li> <li>为使间接指定的元件号码正确，请修正程序。</li> </ul>                                                                                               |
| 18001 | 双重公开错误      | 对注册完成的视觉系统，执行MVOPEN指令。                                                                                                |                           | 请重新评估执行MVOPEN指令的条件，并修正程序。                                                                                                                                                                           |
| 18002 | 未公开错误       | 对没有登录的视觉系统执行指令。                                                                                                       |                           | 将程序修正为由MVOPEN指令进行的注册正常结束得以确认后，再执行指令。                                                                                                                                                                |
| 18003 | 公开错误        | 没有打开和视觉系统的通信线路。                                                                                                       | 继续运行运动SFC。                | <ul style="list-style-type: none"> <li>请确认Ethernet电缆的连接。</li> <li>请将Ethernet通信线路设定的IP地址，端口号，连接端视觉系统的设定都改为一致。</li> </ul>                                                                             |
| 18007 | 登录错误        | 视觉系统登录时，用户名或密码错误。                                                                                                     |                           | 请将Ethernet通信线路设定的用户名，密码，连接处视觉系统的设定都改为一致。                                                                                                                                                            |
| 18008 | 通信异常        | <ul style="list-style-type: none"> <li>切断了视觉系统的连接。</li> <li>指令执行时由于MVCLOSE指令通信被中断。</li> <li>不能打开TCP/IP端口。</li> </ul>  |                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>请确认Ethernet电缆的连接。</li> <li>请将程序修正为在指令执行完成后，再运行MVCLOSE指令。</li> <li>请将Ethernet通信线路设定的TCP/IP端口号和连接处视觉系统TCP/IP协议的设定改为同样的号码。不使用TCP/IP协议时，请删除TCP/IP端口号。</li> </ul> |
| 18010 | 没有视觉程序      | 指定的视觉程序(作业)不在视觉系统内。                                                                                                   |                           | 请将视觉程序动作设定的视觉程序名指定为视觉系统内存在的作业名                                                                                                                                                                      |
| 18011 | 读取数据错误      | 读取数值模块的数据，不是整数。                                                                                                       |                           | 请确认指定的视觉程序动作设定的读取数值模块/标签的内容是否是整数。如果想读取浮点型数据，请将程序修正为使用TCP/IP协议和IMVIN指令。                                                                                                                              |
| 18012 | 运行超时        | 视觉系统专用函数的运行没有在指定的时间内结束。                                                                                               |                           | 请重新判断视觉系统专用函数指定的超时时间，修正程序。                                                                                                                                                                          |
| 18013 | 触发响应超时      | 没有在指定的时间内对摄像指令进行应答。                                                                                                   |                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>请重新判断视觉系统专用函数指定的超时时间，修正程序。</li> <li>请在In - Sight Explorer上确认视觉系统方面是否发生了作业运行错误，并修正作业。</li> </ul>                                                              |
| 18014 | 脱机错误        | 视觉系统成为“离线状态”。                                                                                                         |                           | 请在In - Sight Explorer上将视觉系统设置为“在线”状态。                                                                                                                                                               |
| 18015 | 控制权限错误      | 由控制视觉系统导致了用户权限不足。                                                                                                     |                           | 对于Ethernet通信线路设定上所指定的用户名，请在In - Sight Explorer的用户名单设定中，指定为访问级别是“Full访问”或是“保护”的用户。另外，在“保护”的情况下，“网络/离线切换可”也需要是有效的。                                                                                    |
| 18016 | 视觉系统号码错误    | 没有设定相对应的指定视觉系统号码的Ethernet通信回路。                                                                                        |                           | 为使Ethernet通信线路设定可以使用视觉系统号码，请修正程序。                                                                                                                                                                   |
| 18018 | 二重起动错误      | 对同一视觉系统，视觉系统专用函数已经执行中。                                                                                                | 中断执行中块的处理后运行下一个块。         | 请将程序修正为在确认了视觉系统的状态存储元件不在“运行中”之后再运行下一个视觉系统专用函数。                                                                                                                                                      |
| 18019 | 视觉程序加载未完成错误 | 加载视觉程序前触发了发行。                                                                                                         |                           | 请将程序修正为确认了视觉程序状态存储元件是“1”后再触发行。                                                                                                                                                                      |
| 18020 | 母语模式指令发送错误  | MVCOM指令(S2)所指定的发送指令字符串长在1~191字节的范围之外。                                                                                 | 中断执行中块的处理后运行下一个块。指令是不能发送的 | 请将程序修正为(S2)所指定的发送指令字符串的长度在1~191字节范围内。                                                                                                                                                               |

## 12. 错误代码一览

| 错误代码  | 错误原因       |                                                                                                                          | 发生错误时的处理              | 处理方法                                                                                                                                                                         |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 名称         | 内容                                                                                                                       |                       |                                                                                                                                                                              |
| 18021 | 母语模式指令接收错误 | MVCOM指令接收的数据长超过了256字节。或者(D)所指定的存储区域不足。                                                                                   | 只存储范围内的数据，且继续运行运动SFC。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>请不要使用结果数据长度超过256字节的母语模式指令。</li> <li>当结果数据长度在256字节以内时，请修正(D)的元件号码。</li> </ul>                                                          |
| 18022 | 模块/标签名称错误  | MVIN指令、MVOUT指令(S2)所指定的模块名/标签文字的列长在1~32字节的范围之外。                                                                           | 中断执行中块的处理后运行下一个块。     | <ul style="list-style-type: none"> <li>请将程序修正为(S2)所指定的模块名/标签的长度在1~32字节范围内。</li> <li>请确认(S2)所指定的模块/标签是在视觉系统上被定义的。</li> <li>请将程序修正为当MVOUT指令时，(S3)的数据类型和数据范围与视觉系统一致。</li> </ul> |
|       |            | MVIN指令、MVOUT指令(S2)所指定的模块/标签不存在于视觉系统。或者在MVOUT指令下，(S2)所指定的模块/标签的数据和(S3)所指定的传送数据的类型的范围不一致。                                  | 继续运行运动SFC。            |                                                                                                                                                                              |
| 18023 | 接收数据变换错误   | <ul style="list-style-type: none"> <li>在MVIN指令下无法将所接收的数据识别为数值数据。</li> <li>在MVCOM指令的BIN转换模式下，无法将所接收的数据识别为数值数据。</li> </ul> |                       | 当数值以外的数据(字符串等)是从视觉系统中获取时，请将程序修正为由MVCOM指令(S3)指定"0:ASCII"或者使用MC协议。                                                                                                             |
| 18024 | 传输数据错误     | MVOUT指令(S3)所指定的传输数据不正确。                                                                                                  | 中断执行中块的处理后运行下一个块。     | 指定(S3)的数据为浮点类型时，请将程序修正为在32位浮点型的范围内。                                                                                                                                          |



附录

附录1处理时间

下表列示了各指令的运算处理时间。

由于源，目标的内容不同，运算处理时间也会多少有所不同。所以请将表中数值作为处理时间的基准进行参考。

附录1.1运算控制·传送指令处理时间

(1) 运算指令

运算指令处理时间

| 类别                                     | 记号                                     | 指令  | 运算式                                    | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----|----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 二进制运算                                  | =                                      | 代入  | #0=#1                                  | 1.0                                   | 1.5                                           |
|                                        |                                        |     | D800=D801                              |                                       |                                               |
|                                        |                                        |     | U3E1\G10000=U3E1\G10001                | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                        |                                        |     | #0L=#2L                                | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                                        |                                        |     | D800L=D802L                            |                                       |                                               |
|                                        |                                        |     | U3E1\G10000L=U3E1\G10002L              | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                        |                                        |     | #0F=#4F                                | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                                        |                                        |     | D800F=D804F                            |                                       |                                               |
|                                        | U3E1\G10000F=U3E1\G10004F              | 2.5 | 3.0                                    |                                       |                                               |
|                                        | +                                      | 加法  | #0=#1+#2                               | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                                        |                                        |     | D800=D801+D802                         |                                       |                                               |
|                                        |                                        |     | U3E1\G10000=U3E1\G10001+U3E1\G10002    | 3.0                                   | 3.0                                           |
|                                        |                                        |     | #0L=#2L+#4L                            | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                        |                                        |     | D800L=D802L+D804L                      |                                       |                                               |
|                                        |                                        |     | U3E1\G10000L=U3E1\G10002L+U3E1\G10004L | 2.5                                   | 3.5                                           |
|                                        |                                        |     | #0F=#4F+#8F                            | 2.0                                   | 3.0                                           |
|                                        |                                        |     | D800F=D804F+D808F                      |                                       |                                               |
|                                        | U3E1\G10000F=U3E1\G10004F+U3E1\G10008F | 4.0 | 4.5                                    |                                       |                                               |
|                                        | -                                      | 减法  | #0=#1-#2                               | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                        |                                        |     | D800=D801-D802                         |                                       |                                               |
|                                        |                                        |     | U3E1\G10000=U3E1\G10001-U3E1\G10002    | 3.0                                   | 3.5                                           |
|                                        |                                        |     | #0L=#2L-#4L                            | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                        |                                        |     | D800L=D802L-D804L                      |                                       |                                               |
|                                        |                                        |     | U3E1\G10000L=U3E1\G10002L-U3E1\G10004L | 2.5                                   | 3.5                                           |
|                                        |                                        |     | #0F=#4F-#8F                            | 2.0                                   | 3.0                                           |
|                                        |                                        |     | D800F=D804F-D808F                      |                                       |                                               |
|                                        | U3E1\G10000F=U3E1\G10004F-U3E1\G10008F | 4.0 | 5.0                                    |                                       |                                               |
|                                        | *                                      | 乘法  | #0=#1*#2                               | 1.5                                   | 2.5                                           |
| D800=D801*D802                         |                                        |     |                                        |                                       |                                               |
| U3E1\G10000=U3E1\G10001*U3E1\G10002    |                                        |     | 3.0                                    | 4.0                                   |                                               |
| #0L=#2L*#4L                            |                                        |     | 1.5                                    | 2.5                                   |                                               |
| D800L=D802L*D804L                      |                                        |     |                                        |                                       |                                               |
| U3E1\G10000L=U3E1\G10002L*U3E1\G10004L |                                        |     | 2.5                                    | 4.0                                   |                                               |
| #0F=#4F*#8F                            |                                        |     | 2.0                                    | 3.5                                   |                                               |
| D800F=D804F*D808F                      |                                        |     |                                        |                                       |                                               |
| U3E1\G10000F=U3E1\G10004F*U3E1\G10008F | 3.5                                    | 5.0 |                                        |                                       |                                               |

运算指令处理时间 (续)

| 类别                                      | 记号                                     | 指令                                   | 运算式                                    | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 二进制运算                                   | /                                      | 除法                                   | #0=#1/#2                               | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | D800=D801/D802                         |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | U3E1\G10000=U3E1\G10001/U3E1\G10002    | 3.0                                   | 3.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | #0L=#2L/#4L                            |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | D800L=D802L/D804L                      | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | U3E1\G10000L=U3E1\G10002L/U3E1\G10004L |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | #0F=#4F/#8F                            | 2.0                                   | 3.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | D800F=D804F/D808F                      |                                       |                                               |
|                                         | U3E1\G10000F=U3E1\G10004F/U3E1\G10008F | 4.0                                  | 4.5                                    |                                       |                                               |
|                                         | %                                      | 剩余                                   | #0=#1%#2                               | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | D800=D801%D802                         |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | U3E1\G10000=U3E1\G10001%U3E1\G10002    | 3.0                                   | 3.0                                           |
|                                         |                                        |                                      | #0L=#2L%#4L                            |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | D800L=D802L%D804L                      | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                         | U3E1\G10000L=U3E1\G10002L%U3E1\G10004L |                                      |                                        |                                       |                                               |
|                                         | ~                                      | 位反转(补码)                              | #0=~#1                                 | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | D800=~D801                             |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | U3E1\G10000=~U3E1\G10001               | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                         |                                        |                                      | #0L=~#2L                               |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | D800L=~D802L                           | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                                         | U3E1\G10000L=~U3E1\G10002L             |                                      |                                        |                                       |                                               |
|                                         | &                                      | 位逻辑积                                 | #0=#1&#2                               | 1.5                                   | 2.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | D800=D801&D802                         |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | U3E1\G10000=U3E1\G10001&U3E1\G10002    | 3.0                                   | 3.5                                           |
|                                         |                                        |                                      | #0L=#2L&#4L                            |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | D800L=D802L&D804L                      | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                         | U3E1\G10000L=U3E1\G10002L&U3E1\G10004L |                                      |                                        |                                       |                                               |
|                                         |                                        | 位逻辑和                                 | #0=#1 #2                               | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                         |                                        |                                      | D800=D801 D802                         |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | U3E1\G10000=U3E1\G10001 U3E1\G10002    | 2.5                                   | 3.0                                           |
|                                         |                                        |                                      | #0L=#2L #4L                            |                                       |                                               |
|                                         |                                        |                                      | D800L=D802L D804L                      | 2.0                                   | 2.0                                           |
| U3E1\G10000L=U3E1\G10002L U3E1\G10004L  |                                        |                                      |                                        |                                       |                                               |
| ^                                       | 位异或和                                   | #0=#1^#2                             | 1.5                                    | 2.0                                   |                                               |
|                                         |                                        | D800=D801^D802                       |                                        |                                       |                                               |
|                                         |                                        | U3E1\G10000=U3E1\G10001^U3E1\G10002  | 3.0                                    | 3.0                                   |                                               |
|                                         |                                        | #0L=#2L^#4L                          |                                        |                                       |                                               |
|                                         |                                        | D800L=D802L^D804L                    | 1.5                                    | 2.0                                   |                                               |
| U3E1\G10000L=U3E1\G10002L^U3E1\G10004L  |                                        |                                      |                                        |                                       |                                               |
| >>                                      | 位右移                                    | #0=#1>>#2                            | 1.5                                    | 2.5                                   |                                               |
|                                         |                                        | D800=D801>>D802                      |                                        |                                       |                                               |
|                                         |                                        | U3E1\G10000=U3E1\G10001>>U3E1\G10002 | 2.5                                    | 3.5                                   |                                               |
|                                         |                                        | #0L=#2L>>#4L                         |                                        |                                       |                                               |
|                                         |                                        | D800L=D802L>>D804L                   | 2.0                                    | 2.5                                   |                                               |
| U3E1\G10000L=U3E1\G10002L>>U3E1\G10004L |                                        |                                      |                                        |                                       |                                               |

运算指令处理时间 (续)

| 类别                                      | 记号   | 指令                             | 运算式                                  | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|-----------------------------------------|------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 位运算                                     | <<   | 位左移                            | #0=#1<<#2                            | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                         |      |                                | D800=D801<<D802                      |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000=U3E1\G10001<<U3E1\G10002 | 3.0                                   | 3.5                                           |
|                                         |      |                                | #0L=#2L<<#4L                         | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                         |      |                                | D800L=D802L<<D804L                   |                                       |                                               |
| U3E1\G10000L=U3E1\G10002L<<U3E1\G10004L | 2.5  | 3.0                            |                                      |                                       |                                               |
| 符号                                      | -    | 符号反转(2进制补码)                    | #0=-#1                               | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                                         |      |                                | D800=-D812                           |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000=-U3E1\G10001             | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                         |      |                                | #0L=-#2L                             | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                                         |      |                                | D800L=-D802L                         |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000L=-U3E1\G10002L           | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                         |      |                                | #0F=-#4F                             | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                                         |      |                                | D800F=-D804F                         |                                       |                                               |
| U3E1\G10000F=-U3E1\G10004F              | 2.5  | 3.0                            |                                      |                                       |                                               |
| 标准函数                                    | SIN  | 正弦                             | #0F=SIN(#4F)                         | 4.0                                   | 4.5                                           |
|                                         |      |                                | D800F=SIN(D804F)                     |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=SIN(U3E1\G10004F)       |                                       |                                               |
|                                         | COS  | 余弦                             | #0F=COS(#4F)                         | 3.0                                   | 4.5                                           |
|                                         |      |                                | D800F=COS(D804F)                     |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=COS(U3E1\G10004F)       |                                       |                                               |
|                                         | TAN  | 正切                             | #0F=TAN(#4F)                         | 6.0                                   | 6.0                                           |
|                                         |      |                                | D800F=TAN(D804F)                     |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=TAN(U3E1\G10004F)       |                                       |                                               |
|                                         | ASIN | 反正弦                            | #0F=ASIN(#4F)                        | 9.0                                   | 12.5                                          |
|                                         |      |                                | D800F=ASIN(D804F)                    |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=ASIN(U3E1\G10004F)      |                                       |                                               |
|                                         | ACOS | 反余弦                            | #0F=ACOS(#4F)                        | 7.0                                   | 10.5                                          |
|                                         |      |                                | D800F=ACOS(D804F)                    |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=ACOS(U3E1\G10004F)      |                                       |                                               |
|                                         | ATAN | 反正切                            | #0F=ATAN(#4F)                        | 3.5                                   | 4.5                                           |
|                                         |      |                                | D800F=ATAN(D804F)                    |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=ATAN(U3E1\G10004F)      |                                       |                                               |
|                                         | SQRT | 平方根                            | #0F=SQRT(#4F)                        | 1.5                                   | 2.5                                           |
|                                         |      |                                | D800F=SQRT(D804F)                    |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=SQRT(U3E1\G10004F)      |                                       |                                               |
|                                         | LN   | 自然对数                           | #0F=LN(#4F)                          | 4.5                                   | 5.5                                           |
|                                         |      |                                | D800F=LN(D804F)                      |                                       |                                               |
|                                         |      |                                | U3E1\G10000F=LN(U3E1\G10004F)        |                                       |                                               |
| EXP                                     | 指数运算 | #0F=EXP(#4F)                   | 3.0                                  | 4.0                                   |                                               |
|                                         |      | D800F=EXP(D804F)               |                                      |                                       |                                               |
|                                         |      | U3E1\G10000F=EXP(U3E1\G10004F) |                                      |                                       |                                               |
| ABS                                     | 绝对值  | #0F=ABS(#4F)                   | 1.5                                  | 2.0                                   |                                               |
|                                         |      | D800F=ABS(D804F)               |                                      |                                       |                                               |
|                                         |      | U3E1\G10000F=ABS(U3E1\G10004F) |                                      |                                       |                                               |
| RND                                     | 四舍五入 | #0F=RND(#4F)                   | 2.0                                  | 2.5                                   |                                               |
|                                         |      | D800F=RND(D804F)               |                                      |                                       |                                               |
|                                         |      | U3E1\G10000F=RND(U3E1\G10004F) | 3.0                                  | 3.5                                   |                                               |



运算指令处理时间 (续)

| 类别                             | 记号                   | 指令                               | 运算式                              | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|--------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 标准函数                           | FIX                  | 末位舍去                             | #0F=FIX(#4F)                     | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | D800F=FIX(D804F)                 |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000F=FIX(U3E1\G10004F)   |                                       |                                               |
|                                | FUP                  | 小数进位                             | #0F=FUP(#4F)                     | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | D800F=FUP(D804F)                 |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000F=FUP(U3E1\G10004F)   |                                       |                                               |
|                                | BIN                  | BCD→BIN变换                        | #0=BIN(#1)                       | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                                |                      |                                  | D800=BIN(D801)                   |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000=BIN(U3E1\G10001)     | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | #0L=BIN(#2L)                     |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | D800L=BIN(D802L)                 | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000L=BIN(U3E1\G10002L)   |                                       |                                               |
|                                | BCD                  | BIN→BCD变换                        | #0=BCD(#1)                       | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                |                      |                                  | D800=BCD(D801)                   |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000=BCD(U3E1\G10001)     | 2.5                                   | 3.0                                           |
|                                |                      |                                  | #0L=BCD(#2L)                     |                                       |                                               |
| D800L=BCD(D802L)               |                      |                                  | 2.5                              | 2.5                                   |                                               |
| U3E1\G10000L=BCD(U3E1\G10002L) |                      |                                  |                                  |                                       |                                               |
| 型变换                            | SHORT                | 16 位整数型<br>变换为(带符号)              | #0=SHORT(#2L)                    | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                |                      |                                  | D800=SHORT(D802L)                |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000=SHORT(U3E1\G10002L)  | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | #0=SHORT(#4F)                    |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | D800=SHORT(D804F)                | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000=SHORT(U3E1\G10004F)  |                                       |                                               |
|                                | USHORT               | 16 位整数型<br>变换为(不带符号)             | #0=USHORT(#2L)                   | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                                |                      |                                  | D800=USHORT(D802L)               |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000=USHORT(U3E1\G10002L) | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | #0=USHORT(#4F)                   |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | D800=USHORT(D804F)               | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000=USHORT(U3E1\G10004F) |                                       |                                               |
|                                | LONG                 | 32 位整数型<br>变换为(带符号)              | #0L=LONG(#2)                     | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                                |                      |                                  | D800L=LONG(D802)                 |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000L=LONG(U3E1\G10002)   | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                |                      |                                  | #0L=LONG(#4F)                    |                                       |                                               |
|                                |                      |                                  | D800L=LONG(D804F)                | 2.0                                   | 3.0                                           |
|                                |                      |                                  | U3E1\G10000L=LONG(U3E1\G10004F)  |                                       |                                               |
| ULONG                          | 32 位整数型<br>变换为(不带符号) | #0L=ULONG(#2)                    | 2.0                              | 2.0                                   |                                               |
|                                |                      | D800L=ULONG(D802)                |                                  |                                       |                                               |
|                                |                      | U3E1\G10000L=ULONG(U3E1\G10002)  | 2.0                              | 2.5                                   |                                               |
|                                |                      | #0L=ULONG(#4F)                   |                                  |                                       |                                               |
|                                |                      | D800L=ULONG(D804F)               | 2.5                              | 3.0                                   |                                               |
|                                |                      | U3E1\G10000L=ULONG(U3E1\G10004F) |                                  |                                       |                                               |

运算指令处理时间 (续)

| 类别         | 记号                                | 指令                              | 运算式                              | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 型变换        | FLOAT                             | 64 位浮点型<br>变换为(带符号)             | #0F=FLOAT(#4)                    | 1.5                                   | 2.0                                           |
|            |                                   |                                 | D800F=FLOAT(D804)                |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | U3E1\G10000F=FLOAT(U3E1\G10004)  | 1.5                                   | 2.5                                           |
|            |                                   |                                 | #0F=FLOAT(#4L)                   | 2.0                                   | 2.0                                           |
|            |                                   |                                 | D800F=FLOAT(D804L)               |                                       |                                               |
|            | U3E1\G10000F=FLOAT(U3E1\G10004L)  | 2.5                             | 3.0                              |                                       |                                               |
|            | UFLOAT                            | 64 位浮点型<br>变换为(不带符号)            | #0F=UFLOAT(#4)                   | 1.5                                   | 2.0                                           |
|            |                                   |                                 | D800F=UFLOAT(D804)               |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | U3E1\G10000F=UFLOAT(U3E1\G10004) | 2.0                                   | 2.5                                           |
|            |                                   |                                 | #0F=UFLOAT(#4L)                  | 1.5                                   | 2.0                                           |
|            |                                   |                                 | D800F=UFLOAT(D804L)              |                                       |                                               |
|            | U3E1\G10000F=UFLOAT(U3E1\G10004L) | 2.0                             | 2.5                              |                                       |                                               |
|            | DFLT                              | 浮点值<br>32 位→64 位<br>变换          | #0F=DFLT(#4L)                    | 2.0                                   | 3.5                                           |
|            |                                   |                                 | D2000F=DFLT(D2004L)              |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | U3E1\G10000F=DFLT(U3E1\G10004L)  | 2.0                                   | 3.5                                           |
| SFLT       | 浮点值<br>64 位→32 位<br>变换            | #0L=SFLT(#2F)                   | 2.5                              | 3.5                                   |                                               |
|            |                                   | D2000L=SFLT(D2002F)             |                                  |                                       |                                               |
|            |                                   | U3E1\G10000L=SFLT(U3E1\G10002F) | 3.0                              | 3.5                                   |                                               |
| 位元件状态      | 无                                 | ON(A 接点)<br>(条件成立时)             | SETM1000=M0                      | 2.5                                   | 3.0                                           |
|            |                                   |                                 | SETM1000=X100                    |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | SETM1000=PX0                     | 5.0                                   | 5.0                                           |
|            |                                   |                                 | SETM1000=U3E1\G10000.0           | 3.5                                   | 3.5                                           |
|            | !                                 | OFF(B 接点)<br>(条件成立时)            | SETM1000=!M0                     | 2.5                                   | 3.0                                           |
|            |                                   |                                 | SETM1000=!X100                   |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | SETM1000=!PX0                    | 4.5                                   | 4.5                                           |
|            |                                   |                                 | SETM1000=!U3E1\G10000.0          | 2.5                                   | 5.0                                           |
| 位元件控制      | SET                               | 装置设置                            | SETM1000                         | 2.0                                   | 2.5                                           |
|            |                                   |                                 | SETY100                          |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | SETPY0                           | 2.0                                   | 2.0                                           |
|            |                                   |                                 | SETU3E1\G11000.0                 | 1.5                                   | 2.5                                           |
|            | RST                               | 装置复位                            | RSTM1000                         | 2.0                                   | 2.5                                           |
|            |                                   |                                 | RSTY100                          |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | RSTPY0                           | 2.0                                   | 2.0                                           |
|            |                                   |                                 | RSTU3E1\G11000.0                 | 2.5                                   | 3.0                                           |
|            | DOUT                              | 装置输出                            | DOUTM0,#0                        | 2.5                                   | 2.5                                           |
|            |                                   |                                 | DOUTY100,#0                      |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | DOUTPY0,#0                       | 2.0                                   | 2.5                                           |
|            |                                   |                                 | DOUTM0,#0L                       | 3.5                                   | 3.5                                           |
|            |                                   |                                 | DOUTY100,#0L                     |                                       |                                               |
|            |                                   |                                 | DOUTPY0,#0L                      | 3.0                                   | 3.5                                           |
|            | DIN                               | 装置输入                            | DIN#0,M0                         | 2.0                                   | 2.5                                           |
|            |                                   |                                 | DIN#0,X0                         |                                       |                                               |
| DIN#0,PX0  |                                   |                                 | 4.5                              | 4.5                                   |                                               |
| DIN#0L,M0  |                                   |                                 | 2.5                              | 3.0                                   |                                               |
| DIN#0L,X0  |                                   |                                 |                                  |                                       |                                               |
| DIN#0L,PX0 |                                   |                                 | 6.5                              | 9.0                                   |                                               |

运算指令处理时间 (续)

| 类别                                  | 记号                                  | 指令         | 运算式                                  | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|-----|
| 位装置控制                               | OUT                                 | 位装置的输出     | OUTM100=M0                           | 2.0                                   | 2.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | OUTY0=M0                             |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | OUTPY0=M0                            | 2.0                                   | 2.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | OUTU3E1\G10000.0=M0                  | 2.5                                   | 3.5                                           |     |
| 逻辑运算                                | *                                   | 逻辑积        | SETM1000=M0*M1                       | 2.5                                   | 3.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=X100*X101                   |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=PX0*PX1                     | 6.0                                   | 6.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000.0*U3E1\G10000.1 | 2.5                                   | 3.5                                           |     |
|                                     | +                                   | 逻辑和        | SETM1000=M0+M1                       | 2.5                                   | 3.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=X100+X101                   |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=PX0+PX1                     | 6.5                                   | 9.0                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000.0+U3E1\G10000.1 | 2.5                                   | 3.5                                           |     |
| 比较运算                                | ==                                  | 一致(条件成立时)  | SETM1000=#0==#1                      | 2.5                                   | 3.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800==D801                  |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000==U3E1\G10001    | 3.5                                   | 4.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=#0L==#2L                    | 2.5                                   | 4.0                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800L==D802L                |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000L==U3E1\G10002L  | 3.5                                   | 4.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=#0F==#4F                    | 3.0                                   | 4.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800F==D804F                |                                       |                                               |     |
|                                     | SETM1000=U3E1\G10000F==U3E1\G10004F | 4.5        | 6.0                                  |                                       |                                               |     |
|                                     | !=                                  | 不一致(条件成立时) | SETM1000=#0!=#1                      | 2.5                                   | 4.0                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800!=D801                  |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000!=U3E1\G10001    | 3.5                                   | 4.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=#0L!=#2L                    | 3.0                                   | 4.0                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800L!=D802L                |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000L!=U3E1\G10002L  | 3.0                                   | 4.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=#0F!=#4F                    | 3.0                                   | 4.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800F!=D804F                |                                       |                                               |     |
|                                     | <                                   | 不满(条件成立时)  | SETM1000=U3E1\G10000F!=U3E1\G10004F  | 4.5                                   | 6.0                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=#0<#1                       | 3.0                                   | 4.0                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800<D801                   |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000<U3E1\G10001     | 4.0                                   | 4.5                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=#0L<#2L                     | 3.5                                   | 4.0                                           |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=D800L<D802L                 |                                       |                                               |     |
|                                     |                                     |            | SETM1000=U3E1\G10000L<U3E1\G10002L   | 4.0                                   | 4.5                                           |     |
| SETM1000=#0F<#4F                    |                                     |            | 3.5                                  | 4.5                                   |                                               |     |
| SETM1000=D800F<D804F                |                                     |            |                                      |                                       |                                               |     |
| SETM1000=U3E1\G10000F<U3E1\G10004F  |                                     |            | 5.0                                  | 6.0                                   |                                               |     |
| <=                                  |                                     |            | 以下(条件成立时)                            | SETM1000=#0<=#1                       | 3.5                                           | 3.5 |
|                                     |                                     |            |                                      | SETM1000=D800<=D801                   |                                               |     |
|                                     | SETM1000=U3E1\G10000<=U3E1\G10001   | 4.5        |                                      | 4.5                                   |                                               |     |
|                                     | SETM1000=#0L<=#2L                   | 3.5        |                                      | 4.0                                   |                                               |     |
|                                     | SETM1000=D800L<=D802L               |            |                                      |                                       |                                               |     |
|                                     | SETM1000=U3E1\G10000L<=U3E1\G10002L | 4.0        |                                      | 4.5                                   |                                               |     |
|                                     | SETM1000=#0F<=#4F                   | 3.5        |                                      | 4.5                                   |                                               |     |
|                                     | SETM1000=D800F<=D804F               |            |                                      |                                       |                                               |     |
| SETM1000=U3E1\G10000F<=U3E1\G10004F | 5.0                                 | 6.0        |                                      |                                       |                                               |     |

运算指令处理时间 (续)

| 类别                                  | 记号                                 | 指令          | 运算式                                 | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 比较运算                                | >                                  | 超(条件成立时)    | SETM1000=#0>#1                      | 3.0                                   | 4.0                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=D800>D801                  |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | SETM1000=U3E1\G10000>U3E1\G10001    | 4.5                                   | 4.5                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=#0L>#2L                    | 3.0                                   | 4.0                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=D800L>D802L                |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | SETM1000=U3E1\G10000L>U3E1\G10002L  | 4.0                                   | 4.5                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=#0F>#4F                    | 3.5                                   | 4.5                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=D800F>D804F                |                                       |                                               |
|                                     | SETM1000=U3E1\G10000F>U3E1\G10004F | 5.0         | 6.0                                 |                                       |                                               |
|                                     | >=                                 | 以下(条件成立时)   | SETM1000=#0>=#1                     | 3.5                                   | 4.0                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=D800>=D801                 |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | SETM1000=U3E1\G10000>=U3E1\G10001   | 4.5                                   | 4.5                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=#0L>=#2L                   | 3.5                                   | 4.0                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=D800L>=D802L               |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | SETM1000=U3E1\G10000L>=U3E1\G10002L | 4.0                                   | 5.0                                           |
|                                     |                                    |             | SETM1000=#0F>=#4F                   | 3.5                                   | 4.5                                           |
| SETM1000=D800F>=D804F               |                                    |             |                                     |                                       |                                               |
| SETM1000=U3E1\G10000F>=U3E1\G10004F | 5.0                                | 6.0         |                                     |                                       |                                               |
| 运动专用函数                              | CHGV                               | 速度变更要求      | CHGV(K1,#0)                         | 3.0                                   | 3.5                                           |
|                                     |                                    |             | CHGV(K1,D800)                       |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGV(K1,U3E1\G10000)                | 4.0                                   | 4.5                                           |
|                                     |                                    |             | CHGV(K1,#0L)                        | 3.0                                   | 3.5                                           |
|                                     |                                    |             | CHGV(K1,D800L)                      |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGV(K1,U3E1\G10000L)               | 3.5                                   | 3.5                                           |
|                                     | CHGT                               | 转矩限制值变更要求   | CHGT(K1,#0)                         | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                                     |                                    |             | CHGT(K1,D800)                       |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGT(K1,U3E1\G10000)                | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                                     |                                    |             | CHGT(K1,#0L)                        | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                                     |                                    |             | CHGT(K1,D800L)                      |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGT(K1,U3E1\G10000L)               | 2.5                                   | 3.0                                           |
|                                     | CHGT2                              | 转矩限制值个别变更要求 | CHGT2(K1,#0,#1)                     | 2.0                                   |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGT2(K1,D800,D801)                 |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGT2(K1,U3E1\G10000,U3E1\G10001)   | 3.0                                   |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGT2(K1,#0L,#2L)                   | 2.5                                   |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGT2(K1,D800L,D802L)               |                                       |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGT2(K1,U3E1\G10000L,U3E1\G10002L) | 3.5                                   |                                               |
|                                     | CHGP                               | 对象位置变更要求    | CHGP(K1,K1,#0)*1                    | 3.0                                   |                                               |
|                                     |                                    |             | CHGP(K1,K1,D800)*1                  |                                       |                                               |
| CHGP(K1,K1,U3E1\G10000)*1           |                                    |             | 4.0                                 |                                       |                                               |
| CHGP(K1,K1,#0)*2                    |                                    |             | 3.5                                 |                                       |                                               |
| CHGP(K1,K1,D800)*2                  |                                    |             |                                     |                                       |                                               |
| CHGP(K1,K1,U3E1\G10000)*2           |                                    |             | 5.0                                 |                                       |                                               |

\*1: 1轴的直线定位控制运行时

\*2: 4轴的直线插补控制运行时

运算指令处理时间 (续)

| 类别                              | 记号                              | 指令                | 运算式                              | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 其他                              | EI                              | 事件任务许可            | EI                               | 0.5                                   | 0.5                                           |
|                                 | DI                              | 事件任务禁止            | DI                               | 0.5                                   | 0.5                                           |
|                                 | NOP                             | 没有处理              | NOP                              | 0.5                                   | 0.5                                           |
|                                 | BMOV                            | 块传送               | BMOV#0,#100,K10                  | 4.5                                   | 5.5                                           |
|                                 |                                 |                   | BMOVD800,D100,K10                |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | BMOVU3E1\G10000,U3E1\G10100,K10  | 7.5                                   | 7.5                                           |
|                                 |                                 |                   | BMOV#0,#100,K100                 | 19.0                                  | 19.0                                          |
|                                 |                                 |                   | BMOVD800,D100,K100               |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | BMOVU3E1\G10000,U3E1\G10100,K100 | 28.0                                  | 28.0                                          |
|                                 |                                 |                   | BMOVN1,#0,K512                   | 123.5                                 | 123.5                                         |
|                                 | FMOV                            | 同一数据块<br>传送       | BMOVN1,D800,K512                 | 250.0                                 | 250.5                                         |
|                                 |                                 |                   | BMOVN1,U3E1\G10000,K512          |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | FMOV#0,#100,K10                  | 3.0                                   | 3.5                                           |
|                                 |                                 |                   | FMOVD800,D100,K10                |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | FMOVU3E1\G10000,U3E1\G10100,K10  | 2.5                                   | 4.0                                           |
|                                 | MULTW                           | 向自号机共享内存的写<br>入数据 | FMOV#0,#100,K100                 | 7.5                                   | 7.5                                           |
|                                 |                                 |                   | FMOVD800,D100,K100               |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | FMOVU3E1\G10000,U3E1\G10100,K100 | 2.5                                   | 5.0                                           |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,#0,K1,M0               | 4.0                                   | 4.0                                           |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,D800,K1,M0             |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,U3E1\G10000,K1,M0      | 5.0                                   | 5.0                                           |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,#0,K10,M0              | 5.5                                   | 5.5                                           |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,D800,K10,M0            |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,U3E1\G10000,K10,M0     | 9.5                                   | 9.5                                           |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,#0,K100,M0             | 23.5                                  | 23.5                                          |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,D800,K100,M0           |                                       |                                               |
|                                 | MULTR                           | 从共享内存<br>中读取出的数据  | MULTWH800,U3E1\G10000,K100,M0    | 2.5                                   | 5.0                                           |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,#0,K256,M0             | 58.0                                  | 58.0                                          |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,D800,K256,M0           |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | MULTWH800,U3E1\G10000,K256,M0    | 151.5                                 | 151.5                                         |
|                                 |                                 |                   | MULTR#0,H3E0,H800,K1             | 18.0                                  | 20.5                                          |
|                                 |                                 |                   | MULTRD800,H3E0,H800,K1           |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | MULTRU3E1\G10000,H3E0,H800,K1    | 18.5                                  | 22.0                                          |
|                                 |                                 |                   | MULTR#0,H3E0,H800,K10            | 27.0                                  | 30.5                                          |
|                                 |                                 |                   | MULTRD800,H3E0,H800,K10          |                                       |                                               |
|                                 |                                 |                   | MULTRU3E1\G10000,H3E0,H800,K10   | 27.5                                  | 31.5                                          |
|                                 |                                 |                   | MULTR#0,H3E0,H800,K100           | 139.5                                 | 140.5                                         |
|                                 |                                 |                   | MULTRD800,H3E0,H800,K100         |                                       |                                               |
|                                 | MULTRU3E1\G10000,H3E0,H800,K100 | 148.5             | 152.0                            |                                       |                                               |
|                                 | MULTR#0,H3E0,H800,K256          | 326.5             | 412.0                            |                                       |                                               |
| MULTRD800,H3E0,H800,K256        |                                 |                   |                                  |                                       |                                               |
| MULTRU3E1\G10000,H3E0,H800,K256 | 350.0                           | 435.0             |                                  |                                       |                                               |

运算指令处理时间 (续)

| 类别                            | 记号                         | 指令                           | 运算式                           | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 其他                            | TO                         | 向智能功能模块写入字数据                 | TOH0,H0,#0,K1                 | 12.5                                  | 15.5                                          |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,D800,K1               |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,U3E1\G10000,K1        | 13.5                                  | 16.0                                          |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,#0,K10                | 15.0                                  | 18.5                                          |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,D800,K10              |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,U3E1\G10000,K10       | 19.0                                  | 22.0                                          |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,#0,K100               | 80.0                                  | 84.0                                          |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,D800,K100             |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,U3E1\G10000,K100      | 117.0                                 | 121.5                                         |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,#0,K256               | 181.5                                 | 224.0                                         |
|                               |                            |                              | TOH0,H0,D800,K256             |                                       |                                               |
|                               | TOH0,H0,U3E1\G10000,K256   | 277.0                        | 358.5                         |                                       |                                               |
|                               | FROM                       | 从智能功能模块读取字数据                 | FROM#0,H0,H0,K1               | 11.0                                  | 14.5                                          |
|                               |                            |                              | FROMD800,H0,H0,K1             |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | FROMU3E1\G10000,H0,H0,K1      | 12.5                                  | 16.5                                          |
|                               |                            |                              | FROM#0,H0,#0,K10              | 20.0                                  | 22.5                                          |
|                               |                            |                              | FROMD800,H0,H0,K10            |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | FROMU3E1\G10000,H0,H0,K10     | 21.0                                  | 23.0                                          |
|                               |                            |                              | FROM#0,H0,#0,K100             | 132.0                                 | 132.0                                         |
|                               |                            |                              | FROMD800,H0,H0,K100           |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | FROMU3E1\G10000,H0,H0,K100    | 141.0                                 | 144.5                                         |
|                               |                            |                              | FROM#0,H0,H0,K256             | 319.5                                 | 405.0                                         |
|                               |                            |                              | FROMD800,H0,H0,K256           |                                       |                                               |
|                               | FROMU3E1\G10000,H0,H0,K256 | 343.0                        | 432.0                         |                                       |                                               |
|                               | TIME                       | 等待时间                         | TIMEK1                        | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                               |                            |                              | TIME#0                        | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                               |                            |                              | TIMED800                      |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | TIMEU3E1\G10000               | 3.5                                   | 3.5                                           |
|                               | MVOPEN                     | 回路打开                         | MVOPENK1,K1000                | 3.0                                   | 5.5                                           |
|                               |                            |                              | MVOPEN#0,#1                   | 4.5                                   | 7.0                                           |
|                               |                            |                              | MVOPEND2000,D2001             |                                       |                                               |
|                               |                            |                              | MVOPENU3E1\G10000,U3E1\G10001 | 5.0                                   | 7.5                                           |
|                               | MVLOAD                     | 视觉程序加载                       | MVLOADK1,K1000                | 3.0                                   | 5.0                                           |
| MVLOAD#0,#1                   |                            |                              | 3.5                           | 5.5                                   |                                               |
| MVLOADD2000,D2001             |                            |                              |                               |                                       |                                               |
| MVLOADU3E1\G10000,U3E1\G10001 |                            |                              | 5.0                           | 7.0                                   |                                               |
| MVTRG                         | 触发问题                       | MVTRGK1,K1000                | 1.5                           | 4.5                                   |                                               |
|                               |                            | MVTRG#0,#1                   | 3.0                           | 5.0                                   |                                               |
|                               |                            | MVTRGD2000,D2001             |                               |                                       |                                               |
|                               |                            | MVTRGU3E1\G10000,U3E1\G10001 | 3.5                           | 6.5                                   |                                               |
| MVPST                         | 视觉程序起动                     | MVPSTK1,K1000                | 3.0                           | 5.0                                   |                                               |
|                               |                            | MVPST#0,#1                   | 4.5                           | 6.5                                   |                                               |
|                               |                            | MVPSTD2000,D2001             |                               |                                       |                                               |
|                               |                            | MVPSTU3E1\G10000,U3E1\G10001 | 5.0                           | 6.5                                   |                                               |

运算指令处理时间 (续)

| 类别                                  | 记号      | 指令       | 运算式                                                               | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|-------------------------------------|---------|----------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 视觉系<br>统专用<br>函数                    | MVIN    | 输入数据     | MVINK1,"A1",#0L,K1000                                             | 4.0                                   | 7.5                                           |
|                                     |         |          | MVIND2000,D2001,#0L,K1000 *3                                      | 7.0                                   | 11.5                                          |
|                                     |         |          | MVIND2000,D2001,#0L,K1000 *4                                      | 12.5                                  | 17.5                                          |
|                                     |         |          | MVINU3E1\G10000,U3E1\G10001,U3E1\G10020L,<br>K1000 *4             | 35.0                                  | 39.5                                          |
|                                     | MOVOUT  | 输出数据     | MVOUTK1,"A1",#0L,K1000                                            | 8.0                                   | 14.5                                          |
|                                     |         |          | MVOUTD2000,D2001,#0L,K1000 *5                                     | 15.0                                  | 22.0                                          |
|                                     |         |          | MVOUTD2000,D2001,#0L,K1000 *6                                     | 18.0                                  | 25.0                                          |
|                                     |         |          | MVOUTU3E1\G10000,U3E1\G10001,U3E1\G10020L,<br>K1000 *6            | 41.5                                  | 48.0                                          |
|                                     | MVFIN   | 状态存储元件复位 | MVFINK1                                                           | 2.0                                   | 3.0                                           |
|                                     |         |          | MVFIN#0                                                           | 3.0                                   | 4.0                                           |
|                                     |         |          | MVFINU3E1\G10000                                                  |                                       |                                               |
|                                     | MVCLOSE | 回路关闭     | MVCLOSEK1                                                         | 129.5                                 | 176.0                                         |
|                                     |         |          | MVCLOSE#0                                                         | 136.0                                 | 183.0                                         |
|                                     |         |          | MVCLOSED2000                                                      |                                       |                                               |
|                                     |         |          | MVCLOSEU3E1\G10000                                                | 129.5                                 | 184.5                                         |
|                                     | MVCOM   | 发送指令     | MVCOMK1,"GO",#0,K0,K1000                                          | 7.0                                   | 9.5                                           |
|                                     |         |          | MVCOMD2000,D2001,#0,D2100,K1000 *7                                | 12.0                                  | 13.5                                          |
|                                     |         |          | MVCOMD2000,D2001,#0,D2100,K1000 *8                                | 56.5                                  | 64.5                                          |
|                                     |         |          | MVCOMU3E1\G10000,U3E1\G10002,U3E1\G11000,<br>U3E1\G10001,K1000 *8 | 183.0                                 | 191.5                                         |
| 数据控<br>制                            | SCL     | 16位整数型缩放 | SCLK0,K2000,#0,#2002 *9                                           | 7.0                                   |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,D2000,D4002 *9                                        |                                       |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,U3E1\G10000,U3E1\G12002 *9                            | 15.5                                  |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,#0,#2002 *10                                          | 37.0                                  |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,D2000,D4002 *10                                       |                                       |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,U3E1\G10000,U3E1\G12002 *10                           | 104.0                                 |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,#0,#2002 *11                                          | 334.0                                 |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,D2000,D4002 *11                                       |                                       |                                               |
|                                     |         |          | SCLK0,K2000,U3E1\G10000,U3E1\G12002 *11                           | 1030.5                                |                                               |
|                                     |         |          | SCLK2,K1,#0,#2002 *9                                              | 6.5                                   |                                               |
|                                     |         |          | SCLK2,K1,D2000,D4002 *9                                           |                                       |                                               |
| SCLK2,K1,U3E1\G10000,U3E1\G12002 *9 | 12.0    |          |                                                                   |                                       |                                               |

\*3: MVIN (S1),(S2),(D),(S3)的(S2)中设定2字符串的字节数

\*4: MVIN (S1),(S2),(D),(S3)的(S2)中设定32字符串的字节数

\*5: MVOUT (S1),(S2),(S3),(S4)的(S2)中设定2字符串的字节数

\*6: MVOUT (S1),(S2),(S3),(S4)的(S2)中设定32字符串的字节数

\*7: MVCOM (S1),(S2),(D),(S3),(S4)的(S2)中设定2字符串的字节数

\*8: MVCOM (S1),(S2),(D),(S3),(S4)的(S2)中设定2字符串的字节数

\*9: 缩放用变换数据的探索次数是10次

\*10: 缩放用变换数据的探索次数是100次

\*11: 缩放用变换数据的探索次数是1000次

运算指令处理时间 (续)

| 类别                                     | 记号                   | 指令       | 运算式                                                                     | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1) |
|----------------------------------------|----------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 数据控制                                   | DSCL                 | 32位整数型缩放 | DSCLK0,K2000L,#0,#4002L *9                                              | 7.5                         |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,D2000,D6002L *9                                           |                             |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,U3E1\G10000,U3E1\G14002L*9                                | 15.5                        |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,#0,#4002L *10                                             | 37.5                        |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,D2000,D6002L *10                                          |                             |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,U3E1\G10000,U3E1\G14002L*10                               | 104.5                       |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,#0,#4002L *11                                             | 334.5                       |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,D2000,D6002L *11                                          |                             |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK0,K2000L,U3E1\G10000,U3E1\G14002L*11                               | 1031.5                      |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK2,K1L,#0,#4002L *9                                                 | 7.0                         |                                     |
|                                        |                      |          | DSCLK2,K1L,D2000,D6002L *9                                              |                             |                                     |
| DSCLK2,K1L,U3E1\G10000,U3E1\G14002L *9 | 12.5                 |          |                                                                         |                             |                                     |
| 程序控制                                   | IF~<br>ELSE~<br>IEND | 条件分支控制   | IF #0 == #1 *12<br>#2 = #3<br>ELSE<br>#4 = #5<br>IEND                   | 2.0                         | 3.5                                 |
|                                        |                      |          | IF D800 == D801 *12<br>#2 = #3<br>ELSE<br>#4 = #5<br>IEND               |                             |                                     |
|                                        |                      |          | IF U3E1\G10000 == U3E1\G10001 *12<br>#2 = #3<br>ELSE<br>#4 = #5<br>IEND | 3.5                         | 4.5                                 |
|                                        |                      |          | IF #0 == #1 *13<br>#2 = #3<br>ELSE<br>#4 = #5<br>IEND                   |                             |                                     |
|                                        |                      |          | IF D800 == D801 *13<br>#2 = #3<br>ELSE<br>#4 = #5<br>IEND               | 2.0                         | 3.5                                 |
|                                        |                      |          | IF U3E1\G10000 == U3E1\G10001 *13<br>#2 = #3<br>ELSE<br>#4 = #5<br>IEND |                             |                                     |
|                                        |                      |          | IF U3E1\G10000 == U3E1\G10001 *13<br>#2 = #3<br>ELSE<br>#4 = #5<br>IEND | 3.0                         | 4.5                                 |

\*9: 缩放用变换数据的探索次数是10次

\*10: 缩放用变换数据的探索次数是100次

\*11: 缩放用变换数据的探索次数是1000次

\*12: IF(S)~ELSE~IEND的(S)中设定真的数据

\*13: IF(S)~ELSE~IEND的(S)中设定假的数据



运算指令处理时间(待续)

| 类别   | 记号                       | 指令     | 运算式                                                                                                                                      | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1) |
|------|--------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 程序控制 | SELECT~<br>CASE~<br>SEND | 择一分支控制 | SELECT *14<br>CASE #0 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE #1 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND                   | 2.0                         | 4.0                                 |
|      |                          |        | SELECT *14<br>CASE D800 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE D801 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND               |                             |                                     |
|      |                          |        | SELECT *14<br>CASE U3E1\G10000 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE U3E1\G10001 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND | 2.5                         | 4.5                                 |
|      |                          |        | SELECT *15<br>CASE #0 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE #1 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND                   | 3.0                         | 5.0                                 |

\*14: SELECT CASE(S1)~CEND CASE(S2)~CEND CELSE~CEND SEND的(S1)中设定“真”的数据

\*15: SELECT CASE(S1)~CEND CASE(S2)~CEND CELSE~CEND SEND的(S1)中设定“假”的数据, (S2)中设定“真”的数据

运算指令处理时间 (续)

| 类别   | 记号                       | 指令     | 运算式                                                                                                                                      | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1) |
|------|--------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 程序控制 | SELECT~<br>CASE~<br>SEND | 择一分支控制 | SELECT *15<br>CASE D800 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE D801 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND               | 3.0                         | 5.0                                 |
|      |                          |        | SELECT *15<br>CASE U3E1\G10000 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE U3E1\G10001 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND | 4.0                         | 6.0                                 |
|      |                          |        | SELECT *16<br>CASE #0 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE #1 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND                   | 3.0                         | 5.5                                 |
|      |                          |        | SELECT *16<br>CASE D800 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE D801 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND               |                             |                                     |

\*15: SELECT CASE(S1)~CEND CASE(S2)~CEND CELSE~CEND SEND的(S1)中设定“假”的数据, (S2)中设定“真”的数据

\*16: SELECT CASE(S1)~CEND CASE(S2)~CEND CELSE~CEND SEND的(S1)和(S2)中设定“假”的数据

运算指令处理时间(待续)

| 类别   | 记号                       | 指令       | 运算式                                                                                                                                      | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1) |
|------|--------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 程序控制 | SELECT~<br>CASE~<br>SEND | 择一支控制    | SELECT *16<br>CASE U3E1\G10000 == K1<br>#2 = #3<br>CEND<br>CASE U3E1\G10001 == K1<br>#4 = #5<br>CEND<br>CELSE<br>#6 = #7<br>CEND<br>SEND | 4.0                         | 6.5                                 |
| 程序控制 | FOR~<br>NEXT             | 指定重复次数控制 | FOR #0 = K1 TO 10<br>#1 = #1 + 1<br>NEXT                                                                                                 | 32.0                        | 58.5                                |
|      |                          |          | FOR D800 = K1 TO 10<br>#1 = #1 + 1<br>NEXT                                                                                               |                             |                                     |
|      |                          |          | FOR U3E1\G10000 = K1 TO 10<br>#1 = #1 + 1<br>NEXT                                                                                        | 41.0                        | 71.0                                |

\*16: SELECT CASE(S1)~CEND CASE(S2)~CEND CELSE~CEND SEND的(S1)和(S2)中设定“假”的数据

## (2) 转移条件式

转移条件式的处理时间

| 类别                        | 记号                         | 指令                  | 运算式                         | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|---------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 位元件状态                     | 无                          | ON(A 接点)<br>(条件成立时) | M0                          | 1.0                                   | 1.0                                           |
|                           |                            |                     | X100                        |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | PX0                         |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000.0               |                                       |                                               |
|                           | !                          | OFF(B接点)<br>(条件成立时) | !M0                         | 1.0                                   | 1.5                                           |
|                           |                            |                     | !X100                       |                                       |                                               |
| !PX0                      |                            |                     |                             |                                       |                                               |
| !U3E1\G10000.0            |                            |                     |                             |                                       |                                               |
| 逻辑运算                      | *                          | 逻辑积                 | M0*M1                       | 1.5                                   | 2.0                                           |
|                           |                            |                     | X100*X101                   |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | PX0*PX1                     |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000.0*U3E1\G10000.1 |                                       |                                               |
|                           | +                          | 逻辑和                 | M0+M1                       | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                           |                            |                     | X100+X101                   |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | PX0+PX1                     |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000.0+U3E1\G10000.1 |                                       |                                               |
| 比较运算                      | ==                         | 一致(条件成立时)           | #0==#1                      | 1.0                                   | 1.5                                           |
|                           |                            |                     | D800==D801                  |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000==U3E1\G10001    |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | #0L==#2L                    |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | D800L==D802L                |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000L==U3E1\G10002L  |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | #0F==#4F                    |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | D800F==D804F                |                                       |                                               |
|                           | U3E1\G10000F==U3E1\G10004F |                     |                             |                                       |                                               |
|                           | !=                         | 不一致(条件成立时)          | #0!=#1                      | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                           |                            |                     | D800!=D801                  |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000!=U3E1\G10001    |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | #0L!=#2L                    |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | D800L!=D802L                |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000L!=U3E1\G10002L  |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | #0F!=#4F                    |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | D800F!=D804F                |                                       |                                               |
|                           | U3E1\G10000F!=U3E1\G10004F |                     |                             |                                       |                                               |
|                           | <                          | 不满(条件成立时)           | #0<#1                       | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                           |                            |                     | D800<D801                   |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000<U3E1\G10001     |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | #0L<#2L                     |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | D800L<D802L                 |                                       |                                               |
|                           |                            |                     | U3E1\G10000L<U3E1\G10002L   |                                       |                                               |
| #0F<#4F                   |                            |                     |                             |                                       |                                               |
| D800F<D804F               |                            |                     |                             |                                       |                                               |
| U3E1\G10000F<U3E1\G10004F |                            |                     |                             |                                       |                                               |

转移条件式的处理时间(待续)

| 类别                         | 记号                         | 指令        | 运算式                        | Q173DSCPU<br>/<br>Q172DSCPU<br>单位[μs] | Q173DCPU(-S1)<br>/<br>Q172DCPU(-S1)<br>单位[μs] |
|----------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 比较运算                       | <=                         | 以下(条件成立时) | #0<=#1                     | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                            |                            |           | D800<=D801                 |                                       |                                               |
|                            |                            |           | U3E1\G10000<=U3E1\G10001   | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                            |                            |           | #0L<=#2L                   | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                            |                            |           | D800L<=D802L               |                                       |                                               |
|                            |                            |           | U3E1\G10000L<=U3E1\G10002L | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                            |                            |           | #0F<=#4F                   | 2.5                                   | 2.5                                           |
|                            |                            |           | D800F<=D804F               |                                       |                                               |
|                            | U3E1\G10000F<=U3E1\G10004F | 3.0       | 3.5                        |                                       |                                               |
|                            | >                          | 超(条件成立时)  | #0>#1                      | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                            |                            |           | D800>D801                  |                                       |                                               |
|                            |                            |           | U3E1\G10000>U3E1\G10001    | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                            |                            |           | #0L>#2L                    | 1.5                                   | 1.5                                           |
|                            |                            |           | D800L>D802L                |                                       |                                               |
|                            |                            |           | U3E1\G10000L>U3E1\G10002L  | 2.0                                   | 2.5                                           |
|                            |                            |           | #0F>#4F                    | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                            |                            |           | D800F>D804F                |                                       |                                               |
|                            | U3E1\G10000F>U3E1\G10004F  | 3.0       | 3.5                        |                                       |                                               |
|                            | >=                         | 以下(条件成立时) | #0>=#1                     | 2.0                                   | 2.0                                           |
|                            |                            |           | D800>=D801                 |                                       |                                               |
|                            |                            |           | U3E1\G10000>=U3E1\G10001   | 2.5                                   | 2.5                                           |
| #0L>=#2L                   |                            |           | 1.5                        | 1.5                                   |                                               |
| D800L>=D802L               |                            |           |                            |                                       |                                               |
| U3E1\G10000L>=U3E1\G10002L |                            |           | 2.5                        | 2.5                                   |                                               |
| #0F>=#4F                   |                            |           | 2.0                        | 2.0                                   |                                               |
| D800F>=D804F               |                            |           |                            |                                       |                                               |
| U3E1\G10000F>=U3E1\G10004F | 3.0                        | 4.0       |                            |                                       |                                               |

(3)F / G组合的处理时间(F / G中记述的程序为NOP)

|                                    | F单独  | G单独  | F+G  | G SUB | CLR  | JMP· 结合 |
|------------------------------------|------|------|------|-------|------|---------|
|                                    |      |      |      |       |      |         |
| Q173DSCPU<br>Q172DSCPU [μs]        | 9.0  | 9.5  | 10.5 | 17.0  | 9.0  | 4.5     |
| Q173DCPU(-S1)<br>Q172DCPU(-S1)[μs] | 14.0 | 13.5 | 15.5 | 22.0  | 14.5 | 4.5     |

(注):会因起动·清除程序不同, 而有很大差异。

|                                    | 并列分支(2个) |      | 并列分支(5个) |      |
|------------------------------------|----------|------|----------|------|
|                                    | 分支时      | 结合时  | 分支时      | 结合时  |
|                                    |          |      |          |      |
| Q173DSCPU<br>Q172DSCPU [μs]        | 16.5     | 15.0 | 22.0     | 22.0 |
| Q173DCPU(-S1)<br>Q172DCPU(-S1)[μs] | 23.0     | 18.5 | 49.0     | 32.5 |

|                                    | 择一分支(2个) |  | 择一分支(5个) |  |
|------------------------------------|----------|--|----------|--|
|                                    |          |  |          |  |
| Q173DSCPU<br>Q172DSCPU [μs]        | 33.5     |  | 37.5     |  |
| Q173DCPU(-S1)<br>Q172DCPU(-S1)[μs] | 48.0     |  | 55.0     |  |

**要点**

若处理时间过长, 可能会发生运动CPU WDT错误或伺服异常, 故请注意避免EVENT/ NMI任务使运动SFC程序处理时间过长(不要超出运算周期)。

附1.2 MOTION专用PLC指令处理时间

MOTION专用PLC指令处理时间

| 分类                                                 | 记号      | 指令(条件)                       |           | 处理时间[μs]    |       |                               |       |                                                                                                |       |
|----------------------------------------------------|---------|------------------------------|-----------|-------------|-------|-------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                    |         |                              |           | Q03UD(E)CPU |       | Q04UD(E)HCPU/<br>Q06UD(E)HCPU |       | Q10UD(E)HCPU/<br>Q13UD(E)HCPU/<br>Q20UD(E)HCPU/<br>Q26UD(E)HCPU/<br>Q50UDEHCPU/<br>Q100UDEHCPU |       |
|                                                    |         |                              |           | 最小          | 最大    | 最小                            | 最大    | 最小                                                                                             | 最大    |
| 多CPU<br>间高速<br>总线对<br>应的<br>MITON<br>专用指<br>令      | D.SFCS  | 指定的运动SFC程序启动要求               |           | 62.0        | 95.0  | 60.0                          | 94.0  | 60.0                                                                                           | 94.0  |
|                                                    | D.SVST  | 指定伺服程序的启动要求                  |           | 82.0        | 122.0 | 80.0                          | 115.0 | 80.0                                                                                           | 115.0 |
|                                                    | D.CHGA  | 指定轴的当前值变更要求                  |           | 82.0        | 122.0 | 80.0                          | 115.0 | 80.0                                                                                           | 115.0 |
|                                                    | D.CHGV  | 指定轴的速度变更要求                   |           | 82.0        | 122.0 | 80.0                          | 115.0 | 80.0                                                                                           | 115.0 |
|                                                    | D.CHGT  | 指定轴的转矩限制值变更要求                |           | 82.0        | 122.0 | 80.0                          | 115.0 | 80.0                                                                                           | 115.0 |
|                                                    | D.CHGT2 | 指定轴的转矩限制值个别变更要求              |           | 87.0        | 127.0 | 85.0                          | 120.0 | 85.0                                                                                           | 120.0 |
| 多CPU<br>间高速<br>总线对<br>应的<br>其他<br>CPU的<br>访问指<br>令 | D.DDWR  | 从本机CPU向其他<br>CPU的软元件写入<br>数据 | 写入数据数= 1  | 76.0        | 126.0 | 74.0                          | 125.0 | 74.0                                                                                           | 125.0 |
|                                                    |         |                              | 写入数据数= 16 | 91.0        | 142.0 | 89.0                          | 139.0 | 89.0                                                                                           | 139.0 |
|                                                    | D.DDRD  | 从其他CPU向本机<br>CPU读取软元件数<br>据  | 读取数据数=1   | 82.0        | 133.0 | 80.0                          | 130.0 | 80.0                                                                                           | 130.0 |
|                                                    |         |                              | 读取数据数=16  | 82.0        | 133.0 | 80.0                          | 130.0 | 80.0                                                                                           | 130.0 |
|                                                    | D.GINT  | MOTION SFC程序执行EVEN任务的请<br>求  |           | 50.0        | 80.0  | 48.0                          | 78.0  | 48.0                                                                                           | 78.0  |

\*: QnUD(E) (H)CPU - B02以后(序列号的前5位“10012”以后)处理时间高速化。

## 附2 样例程序

## 附2.1 运动SFC程序运动控制示例

## (1) 进行运动控制的运动SFC程序构成示例

以下按功能对使用Q173DCPU的本样例程序示例进行记述。

样例程序功能一览

| 编号 | 项目     | 内容                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 紧急停止   | PX0中的紧急停止输入处于ON(紧急停止解除)时,全轴伺服开启,执行运动控制。紧急停止输入OFF时,紧急停止伺服放大器,停止运动控制的同时关闭实际输出(PY)。                                                                                                                                          |
| 2  | 运动控制   | 根据PX1, PX2的状态用下列各模式进行运动控制。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• PX2: OFF PX1: OFF “JOG模式”</li> <li>• PX2: OFF PX1: ON “手动脉冲模式”</li> <li>• PX2: ON PX1: OFF “原点复位模式”</li> <li>• PX2: ON PX1: ON “程序运行模式”</li> </ul> |
| 3  | JOG 模式 | PX3~PX6的各信号为ON时,进行下列JOG操作。<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• PX3: 1轴正转JOG</li> <li>• PX4: 1轴反转JOG</li> <li>• PX5: 2轴正转JOG</li> <li>• PX6: 2轴反转JOG</li> </ul>                                                    |
| 4  | 手动脉冲模式 | 进行下列手动脉冲模式操作<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 用手动脉冲P1运行1轴手动脉冲</li> <li>• 用手动脉冲P2运行2轴手动脉冲</li> </ul>                                                                                                            |
| 5  | 原点复位模式 | 进行下列原点复位<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• PX3为ON时,进行1轴原点复位。</li> <li>• PX4为ON时,进行2轴原点复位。</li> </ul>                                                                                                            |
| 6  | 程序运行模式 | 运行下列程序<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 检出PX3由OFF→ON时,1轴定位后,1000 [ ms ]待机,进行2轴定位。</li> <li>• PX4为ON时,1,2轴直线插补定位后,进行到位检查,在相反方向以2倍的速度进行1,2轴直线插补定位,待机直至PX4关闭。</li> </ul>                                          |

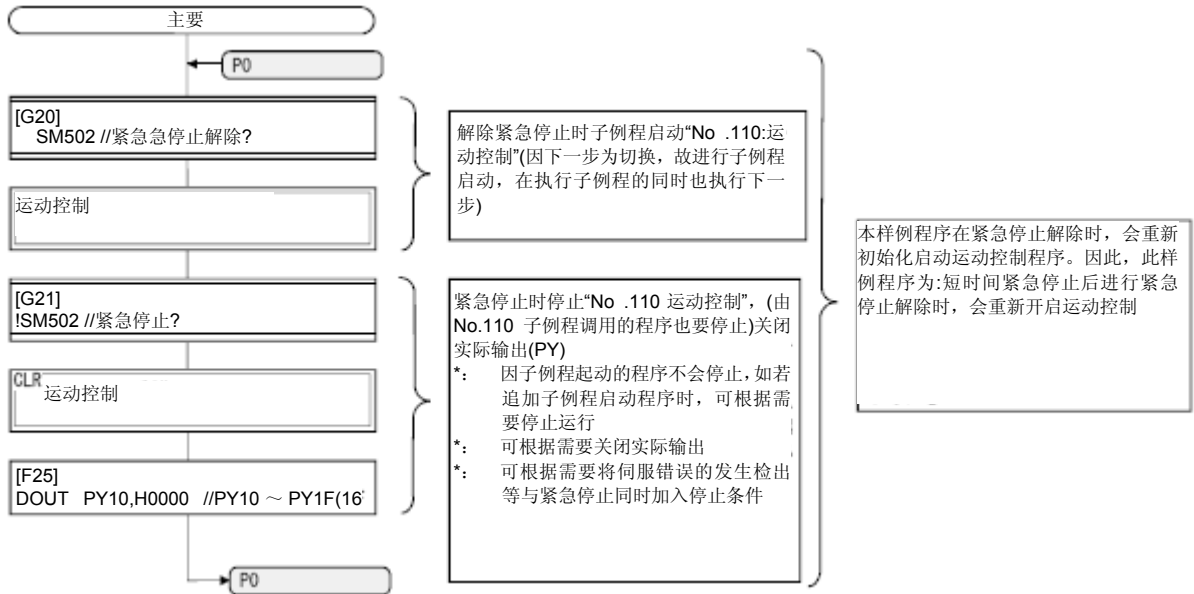


## (2) 运动SFC程序的处理内容

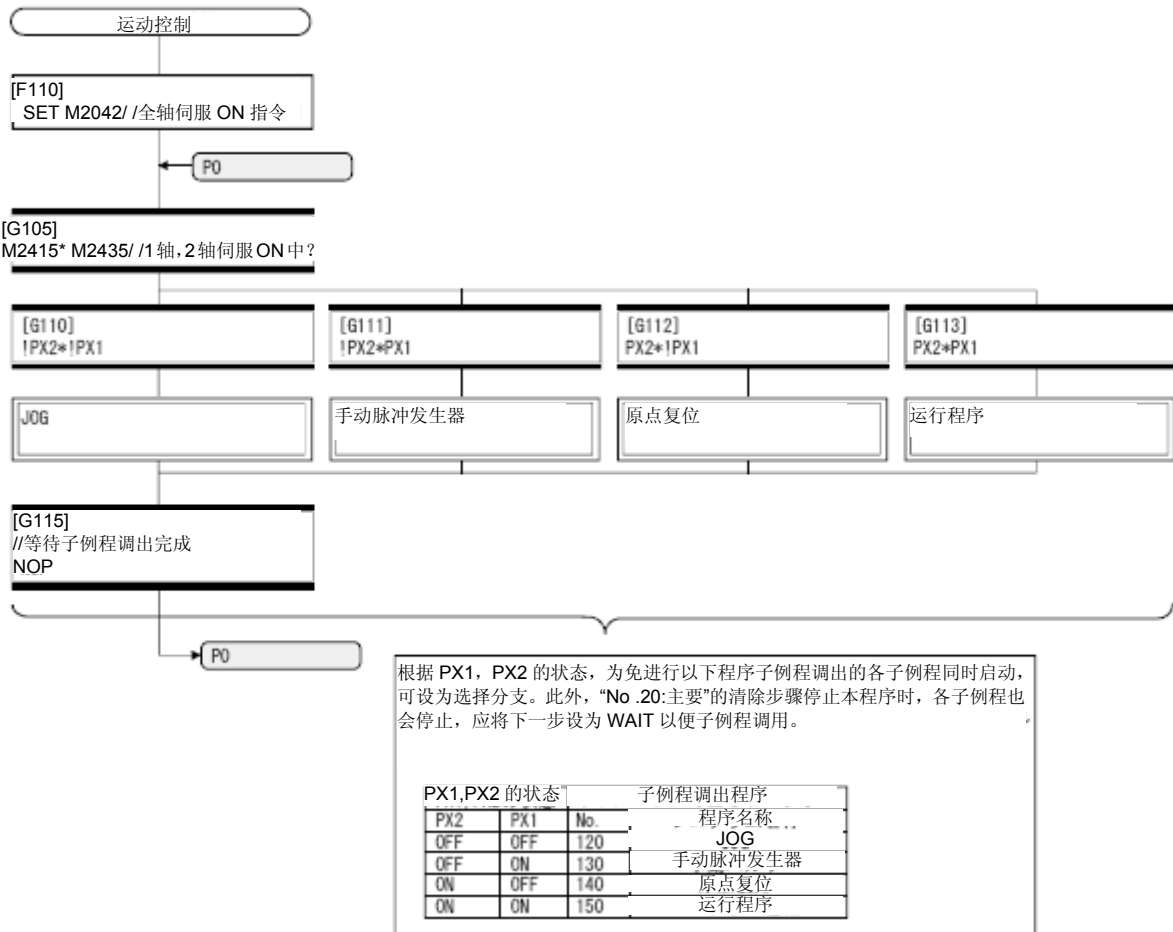
运动SFC程序一览表

| 编号  | 程序名称    | 任务     | 自动<br>起动    | 连续转<br>移数设<br>定 | 处理内容                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------|--------|-------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20  | 主要      | Normal | 操作          | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>运动CPU运行时自动起动，常规执行。</li> <li>紧急停止解除时子例程启动“No .110: 运动控制”。</li> <li>紧急停止时，停止“No .110: 运动控制”，关闭实际输出(PY)。</li> </ul>                                                                                          |
| 110 | 运动控制    | Normal | 不<br>进<br>行 | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>全轴伺服ON。</li> <li>根据PX1, PX2的状态，调用下列程序的子例程。 2: ①PX OFF<br/>PX1: “No . OFF120: 微动”②PX2: OFF PX1: “No . ON130:<br/>手动脉冲”③PX2: ON PX1: “No . OFF140: 原点复位”④PX2:<br/>ON PX1: “No . ON150: 程序运行”</li> </ul>     |
| 120 | JOG     | Normal | 不<br>进<br>行 | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>设定1轴, 2轴的JOG运行速度。</li> <li>PX3为ON时，开启1轴JOG正转指令，PX4为ON时，开启逆转指令。</li> <li>PX4为ON时，开启2轴JOG正转指令，PX6为ON时，开启逆转指令。</li> <li>PX2: OFF, PX1: OFF(JOG模式)时重复上述(2)、(3)的操作，除此以外则应关闭1轴、2轴的JOG正转指令、逆转指令，结束程序。</li> </ul> |
| 130 | 手动脉冲发生器 | Normal | 不<br>进<br>行 | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>设定1轴, 2轴的1脉冲输入倍率。</li> <li>设定用P1控制1轴, P2控制2轴，开启P1, P2的手动脉冲许可标志。</li> <li>除PX2: OFF, PX1: ON(手动脉冲模式)外，应关闭P1, P2的手动パルサ许可标志，结束程序。</li> </ul>                                                                 |
| 140 | 原点复位    | Normal | 不<br>进<br>行 | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>PX3为ON时，启动“K140: 1轴的原点复位程序”，PX4为ON时，启动“K141: 2轴的原点复位程序”。</li> <li>除PX2: ON, PX1: OFF(原点复位模式)外，应结束程序。</li> </ul>                                                                                           |
| 150 | 运行程序    | Normal | 不<br>进<br>行 | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>检出PX3由OFF→ON时，1轴定位后，1000 [ ms ]待机，进行2轴定位。</li> <li>PX4为ON时，1, 2轴直线插补定位后，进行到位检查，在相反方向以2倍的速度进行1, 2轴直线插补定位，待机直至PX4关闭。</li> <li>除PX2: ON, PX1: ON(程序运行模式)外，应结束程序。</li> </ul>                                  |

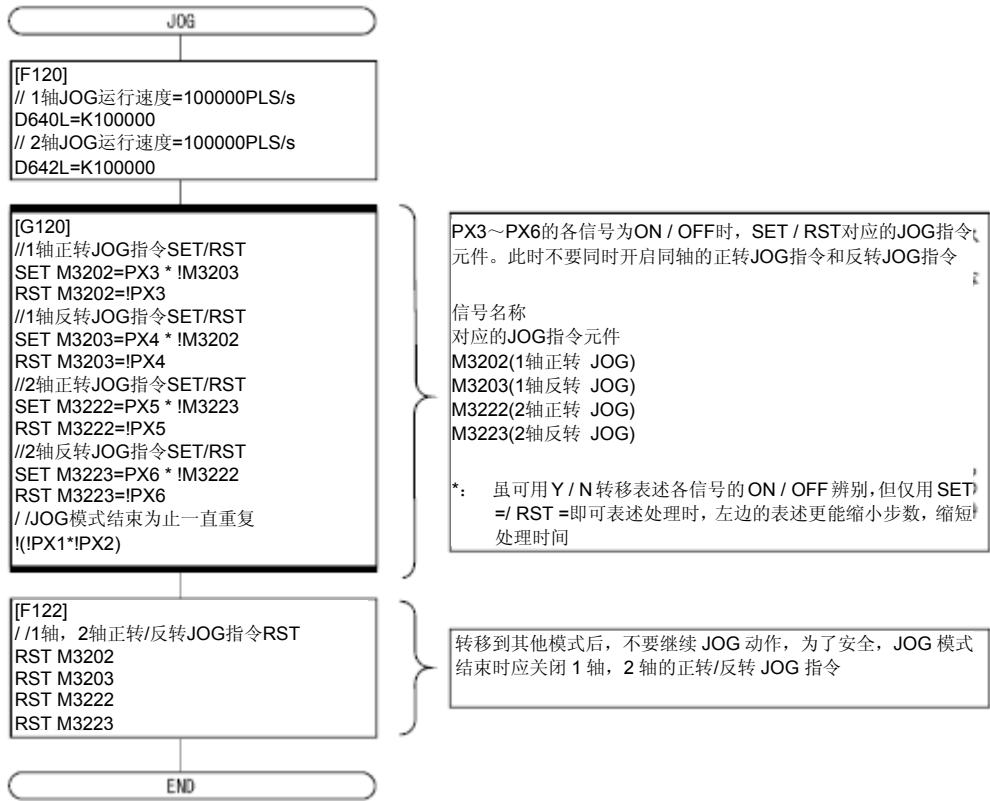
(a) No.20: 主要



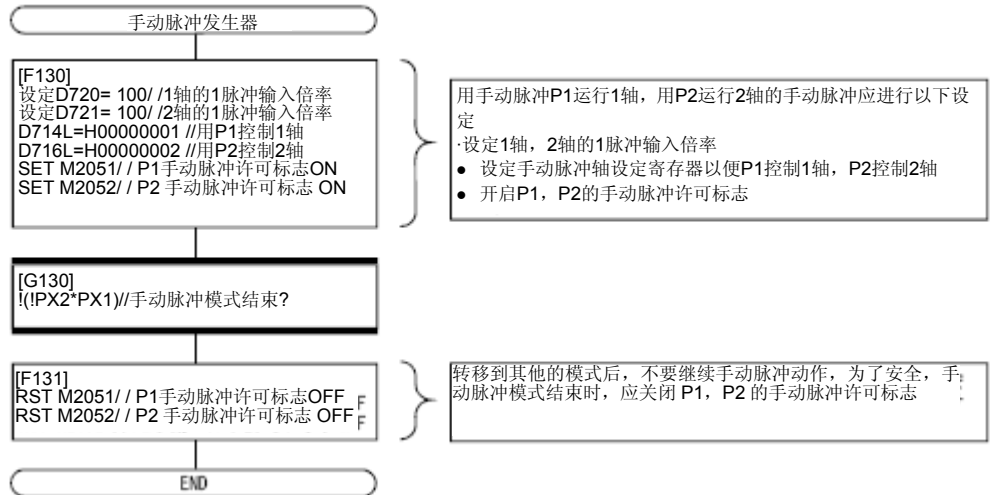
(b) No.110: 运动控制



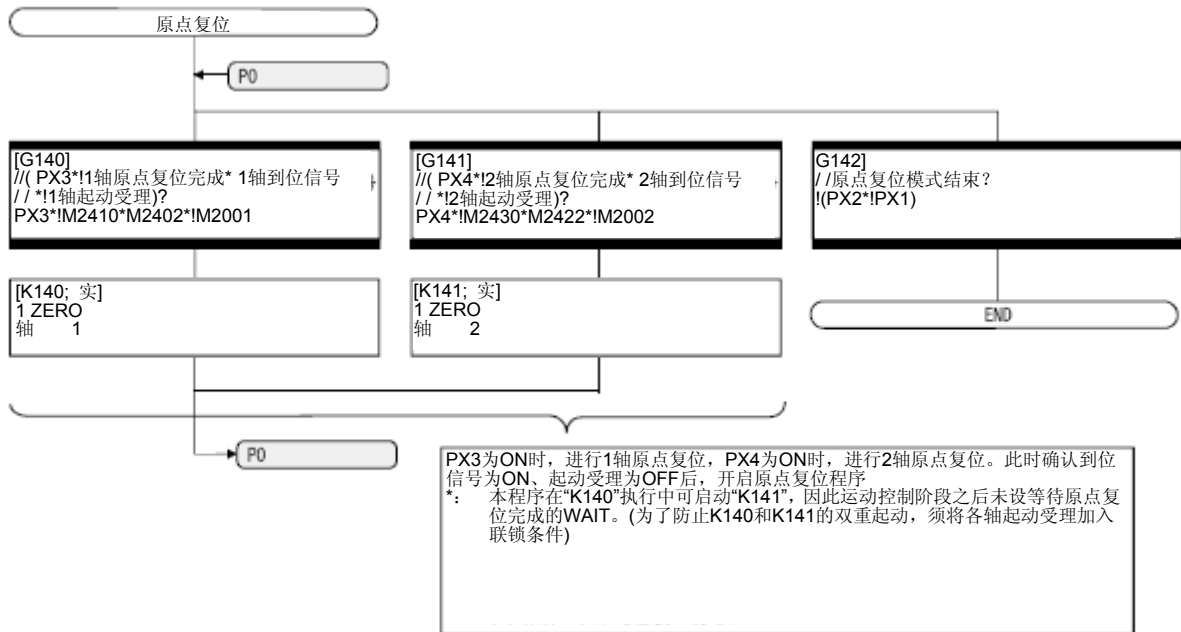
(c) No.120: JOG



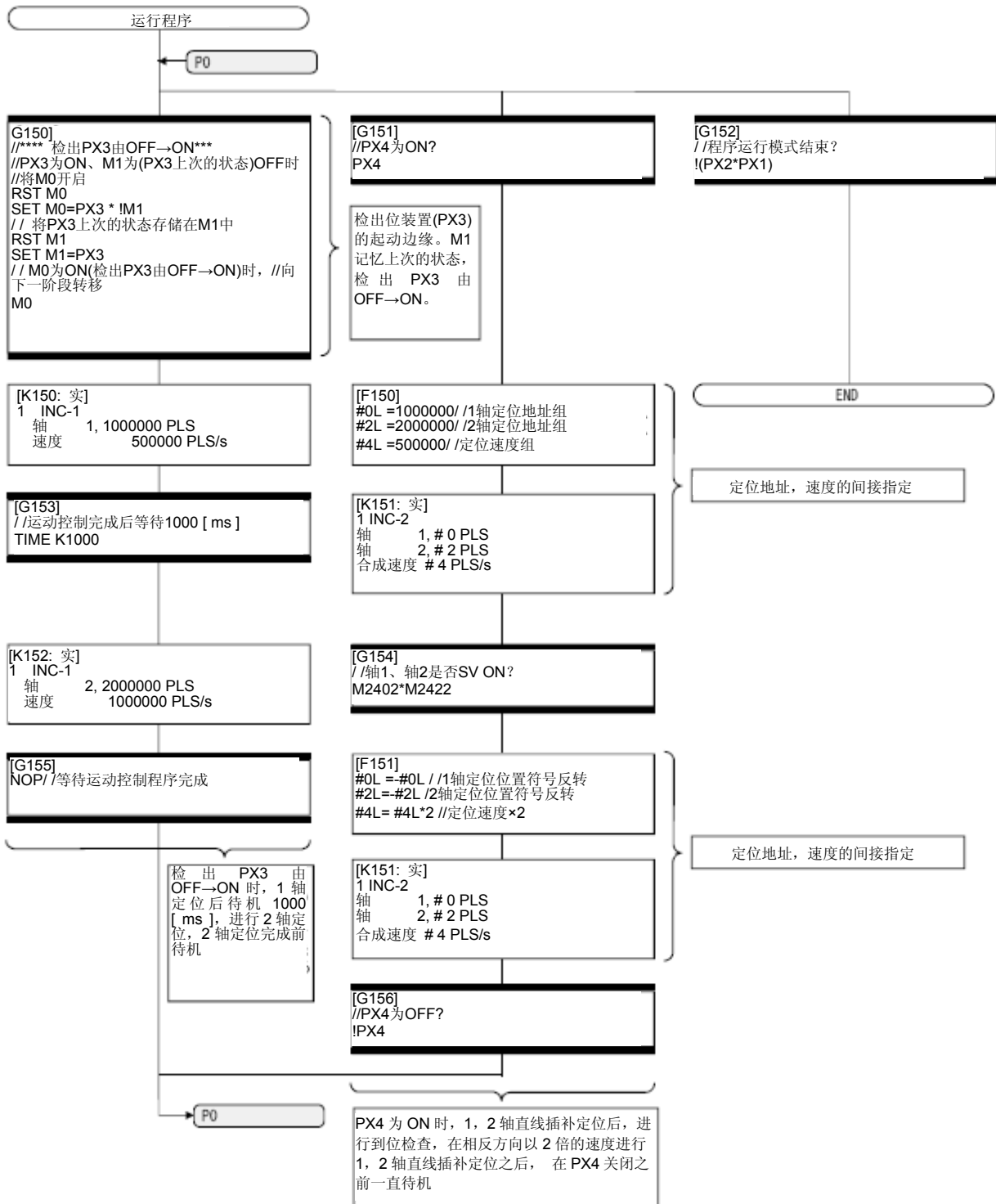
(d) No.130: 手动脉冲



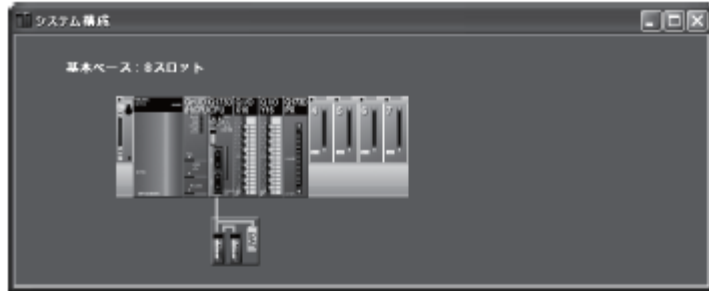
(e)No .140: 原点复位



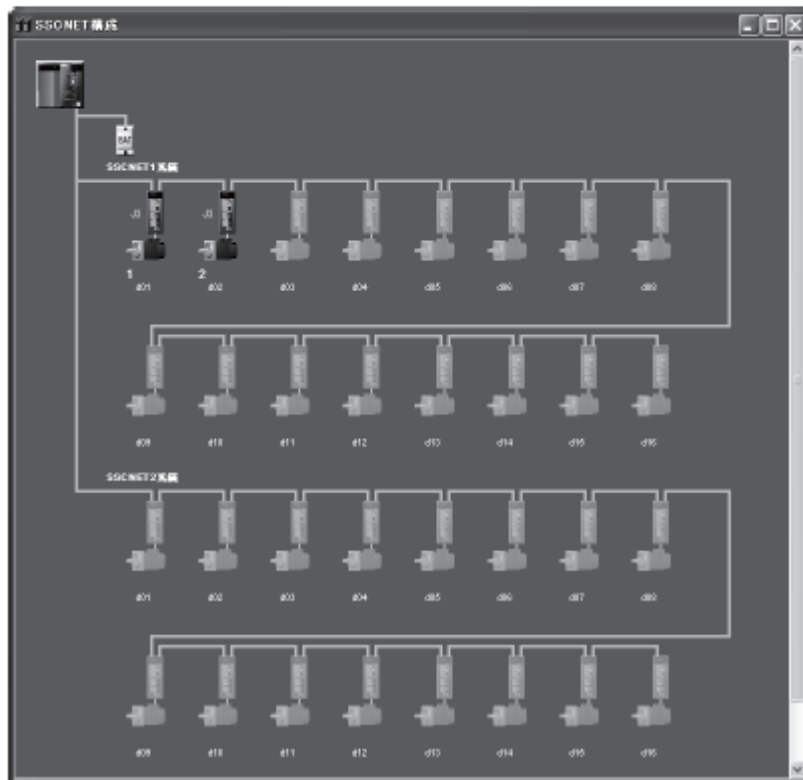
(f) No.150: 程序运行



(3) 运动CPU的系统设定数据  
系统设定如下所示。



<画面: MT Developer2>



<画面: MT Developer2>

(a) 模块设定

①运动模块设定

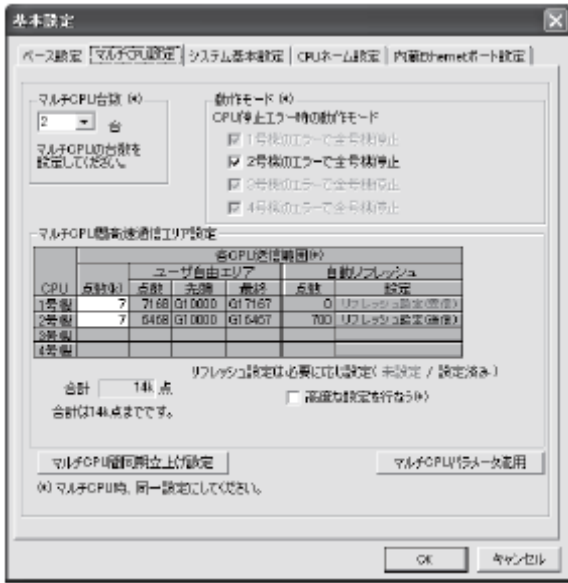
手动脉冲输入模块(Q173DPX: 插槽3)

| 轴编号     | 内容              |
|---------|-----------------|
| P1      | 手动脉冲·同步代码器(INC) |
| P2      | 手动脉冲·同步代码器(INC) |
| I/O应答时间 | 0.4[ms]         |

②PLC模块设定

| 模块类型 | 点数 | 占有I/O点数 | 基板  | 插槽编号 | I/O应答时间 |
|------|----|---------|-----|------|---------|
| 输入   | 16 | 000-00F | 主基板 | 1    | 10[ms]  |
| 输出   | 16 | 010-01F | 主基板 | 2    |         |

(b) 基本设定



<画面: MT Developer2>



<画面: MT Developer2>

① 多CPU设定

| 设定项目        | 内 容                   |
|-------------|-----------------------|
| 多CPU台数      | 2 台                   |
| 工作模式        | 1 / 2号机组发生错误, 所有CPU停止 |
| 多CPU间同步启动设置 | 将1 / 2号机设定为同步启动       |

②多CPU间高速通信区域设定

| CPU (号机) | 点数(k) | 各CPU 发送范围 |        |        | 自动刷新<br>点数 |
|----------|-------|-----------|--------|--------|------------|
|          |       | 用户自由区域    |        |        |            |
|          |       | 点数        | 首位     | 最终     |            |
| 1号机      | 7     | 7168      | G10000 | G17167 | 0          |
| 2号机      | 7     | 6468      | G10000 | G16467 | 700        |
| 3号机      |       |           |        |        |            |
| 4号机      |       |           |        |        |            |

③自动刷新设定

1) 1号机

| 设置号码 | 自动刷新设置 |    |    |
|------|--------|----|----|
|      | 点数     | 首位 | 最终 |
| 1    |        |    |    |
| 2    |        |    |    |
| 3    |        |    |    |

2) 2号机

| 设置号码 | 自动刷新设置 |       |       |
|------|--------|-------|-------|
|      | 点数     | 首位    | 最终    |
| 1    | 20     | M2000 | M2319 |
| 2    | 40     | M2400 | M3039 |
| 3    | 640    | D0    | D639  |

④ 系统基本设定

| 设定项目            | 内 容                 |
|-----------------|---------------------|
| 运算周期设置          | 默认设定                |
| STOP→RUN时运<br>作 | 当(STOP→RUN)开启M2000。 |
| 紧急停止输入设定        | PX0                 |

⑤寄存器范围设定

| 项 目   | 记号 | 锁存(1) |    | 锁存(2) |    |
|-------|----|-------|----|-------|----|
|       |    | 首位    | 最终 | 首位    | 最终 |
| 内部继电器 | M  |       |    |       |    |
| 链接继电器 | B  |       |    |       |    |
| 报警继电器 | F  |       |    |       |    |
| 数据寄存器 | D  |       |    |       |    |
| 链接寄存器 | W  |       |    |       |    |

锁存(1): 可远程操作 (锁存清除(1),锁存清除(1)(2)) 清除

锁存(2): 可远程操作 (锁存清除(1)(2)) 清除



(4)设定1号机QnUD(E)(H)CPU的参数



<画面: GX Works2>

| PC 参数项目 |               | 内 容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |           |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
|---------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------|------|--------|----------|--|----|----|----|-------|-------|--------|---|---|------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|---|------|------|--------|--------|---|----------|---|-----|----|------|------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|--------|---|----|-------|-------|--------|--------|---|-----|----|------|--------|--------|
| 1       | CPU台数         | 2台                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |           |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 2       | 工作模式          | 1/2号机组发生错误, 全号机停止                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |           |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 3       | 多CPU间同步启动     | 同步启动1/2号机                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          |           |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 4       | 组外的输入输出设置     | 选择 所有的CPU读取所有输入状态<br>不选择 所有的CPU读取所有输出状态                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |           |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 5       | 多CPU间高速通信区域设定 | 多CPU间使用高速通信功能<br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CPU</th> <th colspan="8">各CPU 发送范围</th> </tr> <tr> <th>点数(k)</th> <th>I/O地址</th> <th colspan="3">用户设定区域</th> <th colspan="3">自动刷新</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>点数</th> <th>首位</th> <th>最终</th> <th>点数</th> <th>首位</th> <th>最终</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号机</td> <td>7</td> <td>U3E0</td> <td>7168</td> <td>G10000</td> <td>G17167</td> <td>0</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>2号机</td> <td>7</td> <td>U3E1</td> <td>6468</td> <td>G10000</td> <td>G16467</td> <td>700</td> <td>G16468</td> <td>G17167</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | CPU      | 各CPU 发送范围 |      |        |          |  |    |    |    | 点数(k) | I/O地址 | 用户设定区域 |   |   | 自动刷新 |   |   |   |   |   | 点数 | 首位 | 最终 | 点数 | 首位 | 最终 | 1号机 | 7 | U3E0 | 7168 | G10000 | G17167 | 0 | —        | — | 2号机 | 7  | U3E1 | 6468 | G10000 | G16467 | 700 | G16468 | G17167 |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| CPU     | 各CPU 发送范围     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          |           |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
|         | 点数(k)         | I/O地址                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 用户设定区域 |          |           | 自动刷新 |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
|         |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 点数     | 首位       | 最终        | 点数   | 首位     | 最终       |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 1号机     | 7             | U3E0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7168   | G10000   | G17167    | 0    | —      | —        |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 2号机     | 7             | U3E1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6468   | G10000   | G16467    | 700  | G16468 | G17167   |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 6       | 自动刷新设置        | • 1号机<br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设置号码</th> <th colspan="3">自动刷新</th> <th colspan="2">各CPU发信范围</th> </tr> <tr> <th>点数</th> <th>首位</th> <th>最终</th> <th>首位</th> <th>最终</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> • 2号机<br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设置号码</th> <th colspan="3">自动刷新</th> <th colspan="2">各CPU发信范围</th> </tr> <tr> <th>点数</th> <th>首位</th> <th>最终</th> <th>首位</th> <th>最终</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20</td> <td>M2000</td> <td>M2319</td> <td>G16468</td> <td>G16487</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>40</td> <td>M2400</td> <td>M3039</td> <td>G16488</td> <td>G16527</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>640</td> <td>D0</td> <td>D639</td> <td>G16528</td> <td>G17167</td> </tr> </tbody> </table> |        | 设置号码     | 自动刷新      |      |        | 各CPU发信范围 |  | 点数 | 首位 | 最终 | 首位    | 最终    | 1      | — | — | —    | — | — | 2 | — | — | —  | —  | —  | 3  | —  | —  | —   | — | —    | 设置号码 | 自动刷新   |        |   | 各CPU发信范围 |   | 点数  | 首位 | 最终   | 首位   | 最终     | 1      | 20  | M2000  | M2319  | G16468 | G16487 | 2 | 40 | M2400 | M3039 | G16488 | G16527 | 3 | 640 | D0 | D639 | G16528 | G17167 |
| 设置号码    | 自动刷新          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 各CPU发信范围  |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
|         | 点数            | 首位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 最终     | 首位       | 最终        |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 1       | —             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | —      | —        | —         |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 2       | —             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | —      | —        | —         |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 3       | —             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | —      | —        | —         |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 设置号码    | 自动刷新          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 各CPU发信范围 |           |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
|         | 点数            | 首位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 最终     | 首位       | 最终        |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 1       | 20            | M2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | M2319  | G16468   | G16487    |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 2       | 40            | M2400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | M3039  | G16488   | G16527    |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |
| 3       | 640           | D0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | D639   | G16528   | G17167    |      |        |          |  |    |    |    |       |       |        |   |   |      |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |     |   |      |      |        |        |   |          |   |     |    |      |      |        |        |     |        |        |        |        |   |    |       |       |        |        |   |     |    |      |        |        |

## 附2.2 运动SFC程序启动子程序后继续执行示例

### (1) 动作说明

运动控制执行中的子程序在清除阶段停止后，重新启动时，从中途停止的运动控制阶段继续执行的程序示例。

本程序用紧急停止解除开启伺服，PX4处于ON时进行2轴直线插补定位控制。定位动作完成后，确认PX4已关闭，结束一周期的动作。定位动作中发生紧急停止时，应中断定位动作，停止伺服电机。紧急停止解除后，从中断的定位动作重新开始。

本程序示例中，按照如下步骤进行子程序再启动时的继续执行。

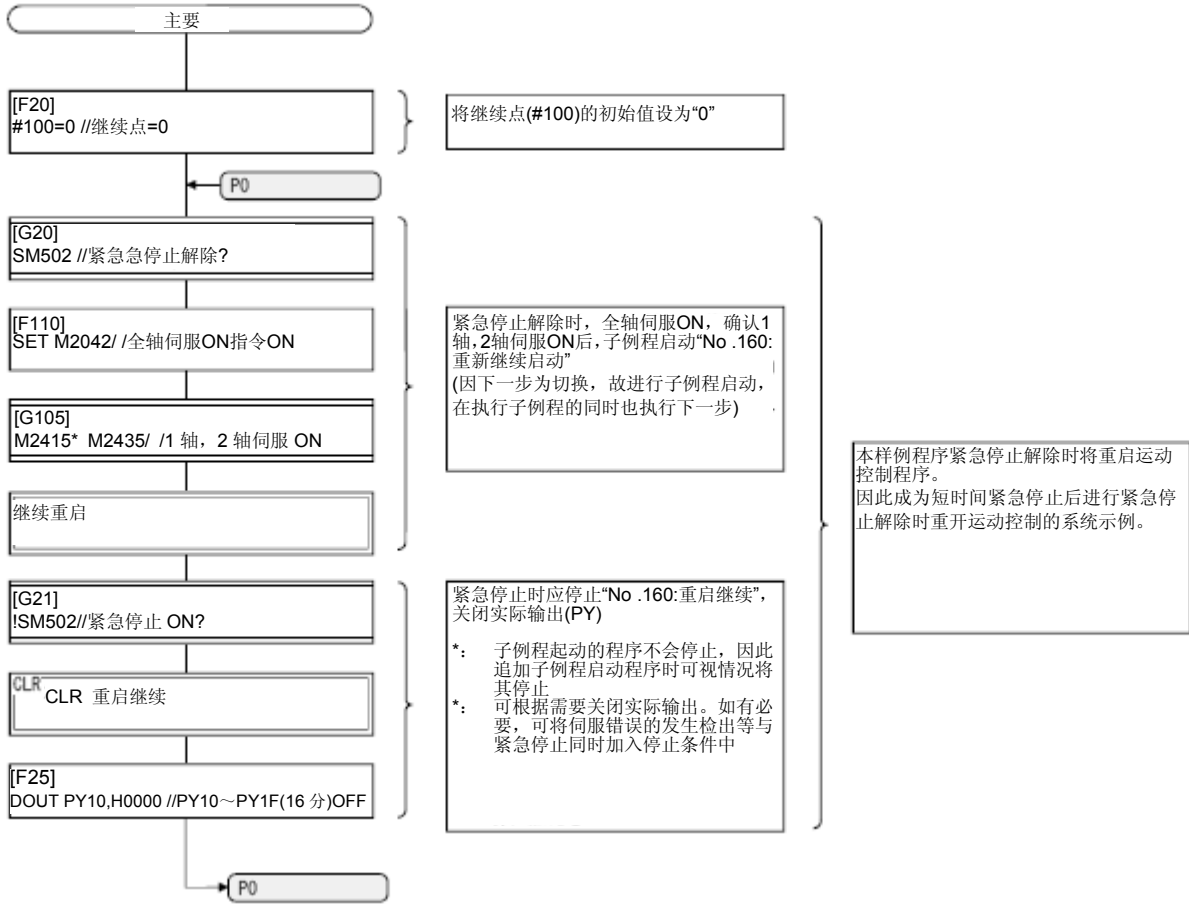
- (a) 执行子例程运动控制时，用户元件会对定位完成的运动控制步骤进行记忆。
- (b) 子例程再启动时会以上述(a)的记忆信息为依据，从中途停止的运动控制阶段重新开始。
- (c) 为应对运动控制阶段定位中途停止后的重新开始，将进行绝对定位。
- (d) 使用定位完成信号(M2401+20n)判断定位中是否发生中途停止。

(2) 运动SFC程序的处理内容

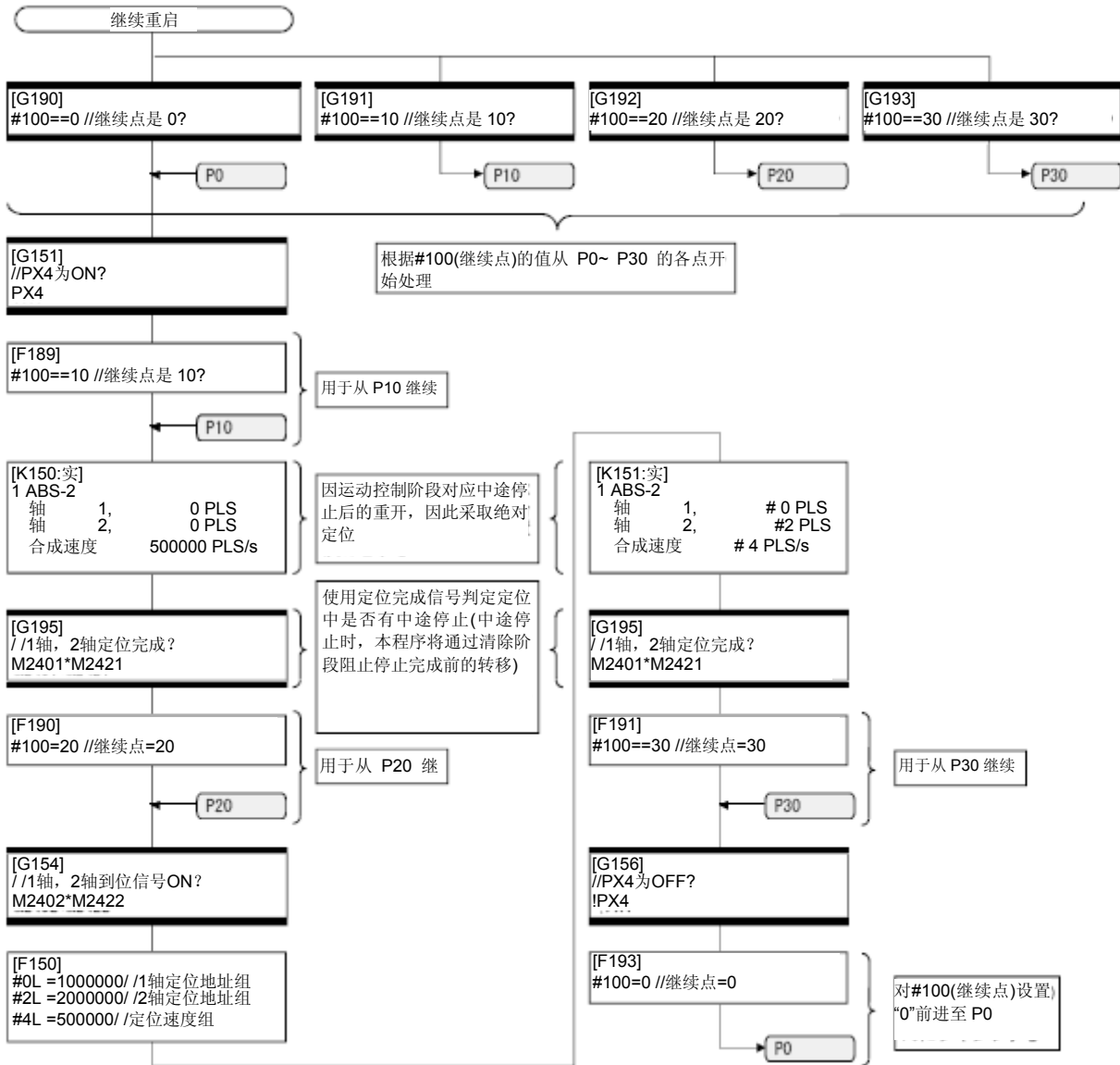
运动SFC程序一览表

| 编号   | 程序名称    | 任务     | 自动<br>起动    | 连续转移<br>数设定 | 处理内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |     |   |         |    |         |    |         |    |         |
|------|---------|--------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|---|---------|----|---------|----|---------|----|---------|
| 20   | 主要      | Normal | 操作          | 3           | ·运动CPU运行时自动启动，常规实行。<br>·将继续点(#100: 用户元件)的初始值设为“0”。<br>·紧急停止解除时全轴伺服开启，确认1轴和2轴的伺服为ON后，子例程启动“No .160: 重启继续”。<br>·紧急停止时停止“No .160: 重启继续”，关闭实际输出(PY)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |     |   |         |    |         |    |         |    |         |
| 160  | 继续重启    | Normal | 不<br>进<br>行 | 3           | (1) 根据继续点(#100)的值可前进至以下(2)的①~⑨。<br><table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>#100</th> <th>前进端</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>以下(2)的①</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>以下(2)的③</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>以下(2)的⑤</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>以下(2)的⑧</td> </tr> </tbody> </table> (2) 进行下列运动控制。<br>① PX4开启之前待命。<br>② 对继续点(#100)设置“10”。<br>③ 用直线插补(绝对2轴定位)将1轴，2轴定位在(0, 0)。<br>④ 确认1轴，2轴定位完成信号ON，对继续点(#100)设置“20”。<br>⑤ 确认1轴，2轴到位开启。<br>⑥ 用直线插补(绝对2轴定位)将1轴，2轴定位在(1000000,2000000)。<br>⑦ 确认1轴，2轴定位完成信号ON，对继续点(#100)设置“30”。<br>⑧ PX4关闭之前待命。<br>⑨ 对继续点(#100)设置“0”。 | #100 | 前进端 | 0 | 以下(2)的① | 10 | 以下(2)的③ | 20 | 以下(2)的⑤ | 30 | 以下(2)的⑧ |
| #100 | 前进端     |        |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |     |   |         |    |         |    |         |    |         |
| 0    | 以下(2)的① |        |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |     |   |         |    |         |    |         |    |         |
| 10   | 以下(2)的③ |        |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |     |   |         |    |         |    |         |    |         |
| 20   | 以下(2)的⑤ |        |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |     |   |         |    |         |    |         |    |         |
| 30   | 以下(2)的⑧ |        |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |     |   |         |    |         |    |         |    |         |

(a) No.20: 主要



(b) No.160: 重启运行



### 附2.3 运动SFC程序导致暂停后的继续执行示例

#### (1) 运作说明

通过开启源自输入模块的暂停用外部输入信号，暂停运动SFC程序的执行，通过关闭暂停用外部信号继续执行的程序示例。本程序用紧急停止解除开启伺服，PX4为ON时进行2轴直线插补定位控制。定位动作完成后，要确认PX4已关闭，结束一周期动作。定位动作中PX5若开启，则应用停止指令停止定位，由PX5关闭时中断的定位动作重新开始。WAIT转移中，PX5开启时不会转移至下一步。另外，定位动作中紧急停止时，应中断定位动作，停止伺服电机。紧急停止解除后，从中断的定位动作重新开始。

本程序示例按以下处理进行暂停和暂停后继续执行。

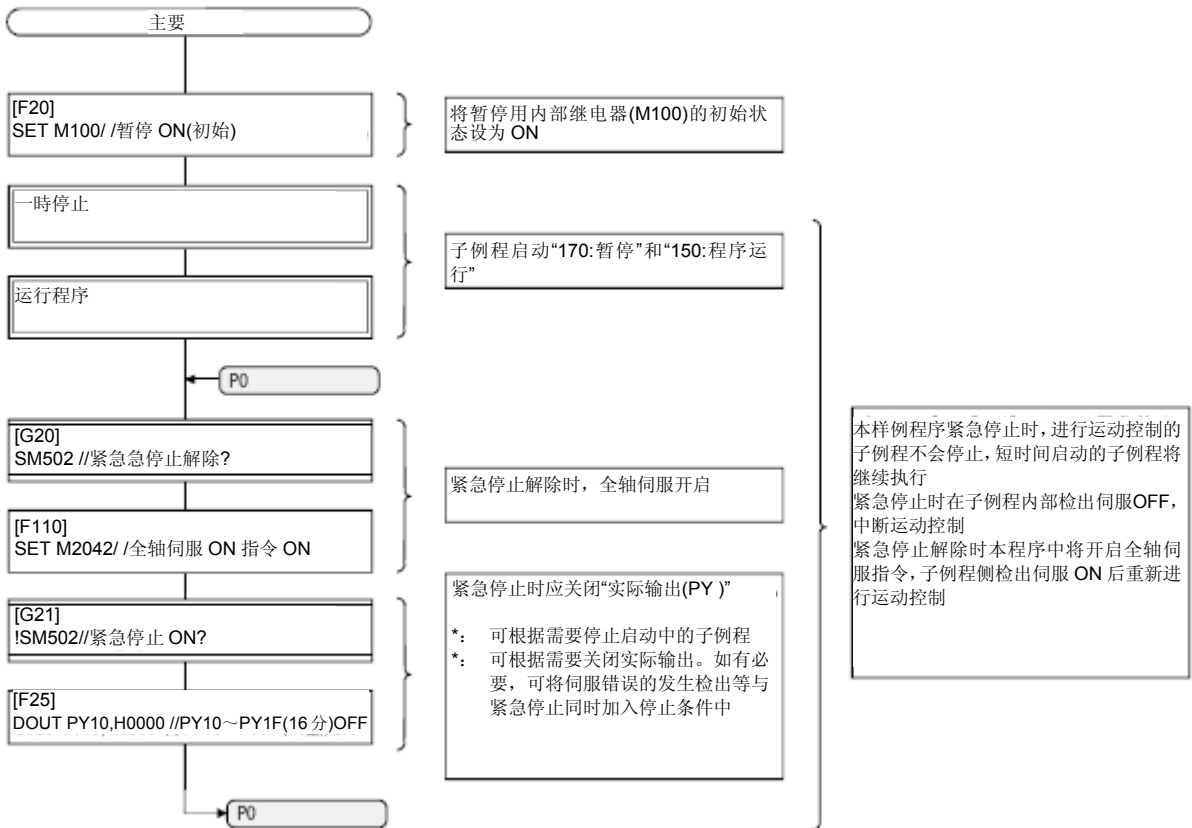
- (a) PX5开启时须开启停止指令(M3200+20n)和暂停用内部继电器(M100)。
- (b) PX5关闭时应关闭停止指令(M3200+20n)和暂停用内部继电器(M100)。
- (c) 因运动控制阶段对应定位中途停止后的重开，故进行绝对定位。
- (d) 使用定位完成信号(M2401+20n)判断定位中是否有中途停止。
- (e) 定位中发生中途停止时，应在等待暂停用内部继电器(M100)关闭后，重开中断的运动控制步骤。
- (f) 将须暂停WAIT转移转移条件的“暂停用内部继电器(M100)为OFF”加入AND条件。

## (2)运动SFC程序的处理内容

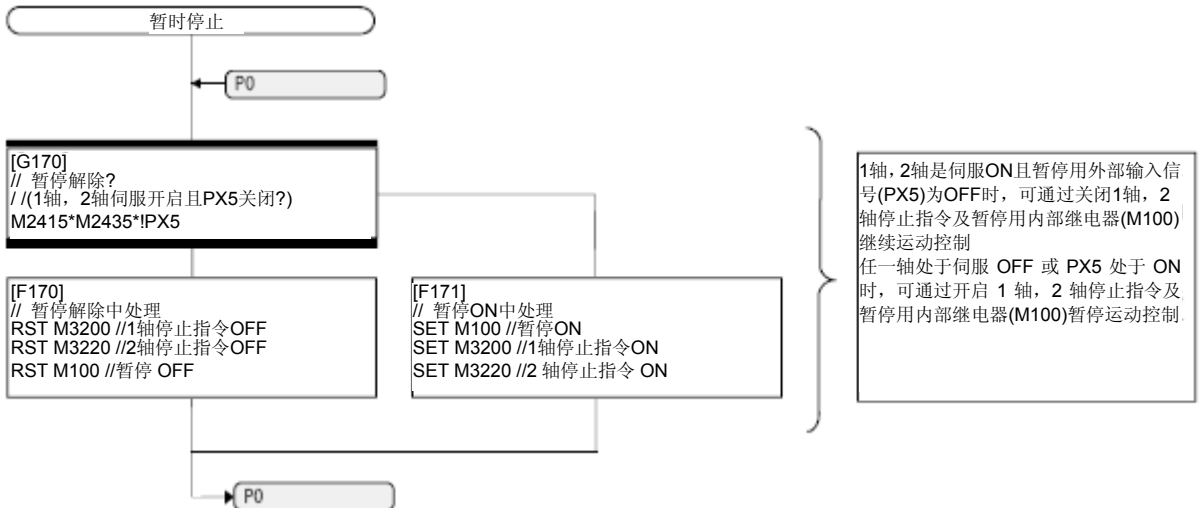
运动SFC程序一览表

| 编号  | 程序名称 | 任务     | 自动<br>启动 | 连续转<br>移数设<br>定 | 处理内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------|--------|----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20  | 主要   | Normal | 操作       | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>·运动CPU运行时自动启动，常规实行。</li> <li>·将暂停用内部继电器(M100)的初始状态开启。 ·子例程启动“<b>No .170: 暂停</b>”。</li> <li>·子例程启动“<b>No .150: 程序运行</b>”。</li> <li>· 紧急停止解除时全轴伺服开启。</li> <li>· 紧急停止时关闭实际输出(PY)。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 170 | 一時停止 | Normal | 不进行      | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 1轴，2轴为伺服ON中，而输入模块的暂停输入信号(PX5)为OFF时，执行以下(2)的处理。其它情况则执行以下(3)的处理。</li> <li>(2) 关闭1轴，2轴停止指令，关闭暂停用内部继电器(M100)。</li> <li>(3) 开启1轴，2轴停止指令，开启暂停用内部继电器(M100)。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 150 | 运行程序 | Normal | 不进行      | 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 进行下列运动控制。 <ul style="list-style-type: none"> <li>① PX4开启之前待命。</li> <li>② 用直线插补(绝对2轴定位)将1轴，2轴定位在(0, 0)。</li> <li>③ 确认1轴，2轴的定位完成确认信号ON。</li> <li>④ 确认1轴，2轴到位开启。</li> <li>⑤ 用直线插补(绝对2轴定位)将1轴，2轴定位于(1000000, 2000000)。</li> <li>⑥ 确认1轴，2轴的定位完成确认信号ON。</li> <li>⑦ PX4关闭前待机。</li> </ul> </li> <li>(2) 上述(1)的③和⑥中若定位完成信号关闭(定位中途停止)，则应等待暂停用内部继电器(M100)关闭后，再次执行之前的运动控制阶段(②或⑤)。</li> <li>(3) 上述(1)的①和⑦中，暂停用内部继电器(M100)开启之前不会转移到下一步。</li> </ul> |

(a) No.20: 主要

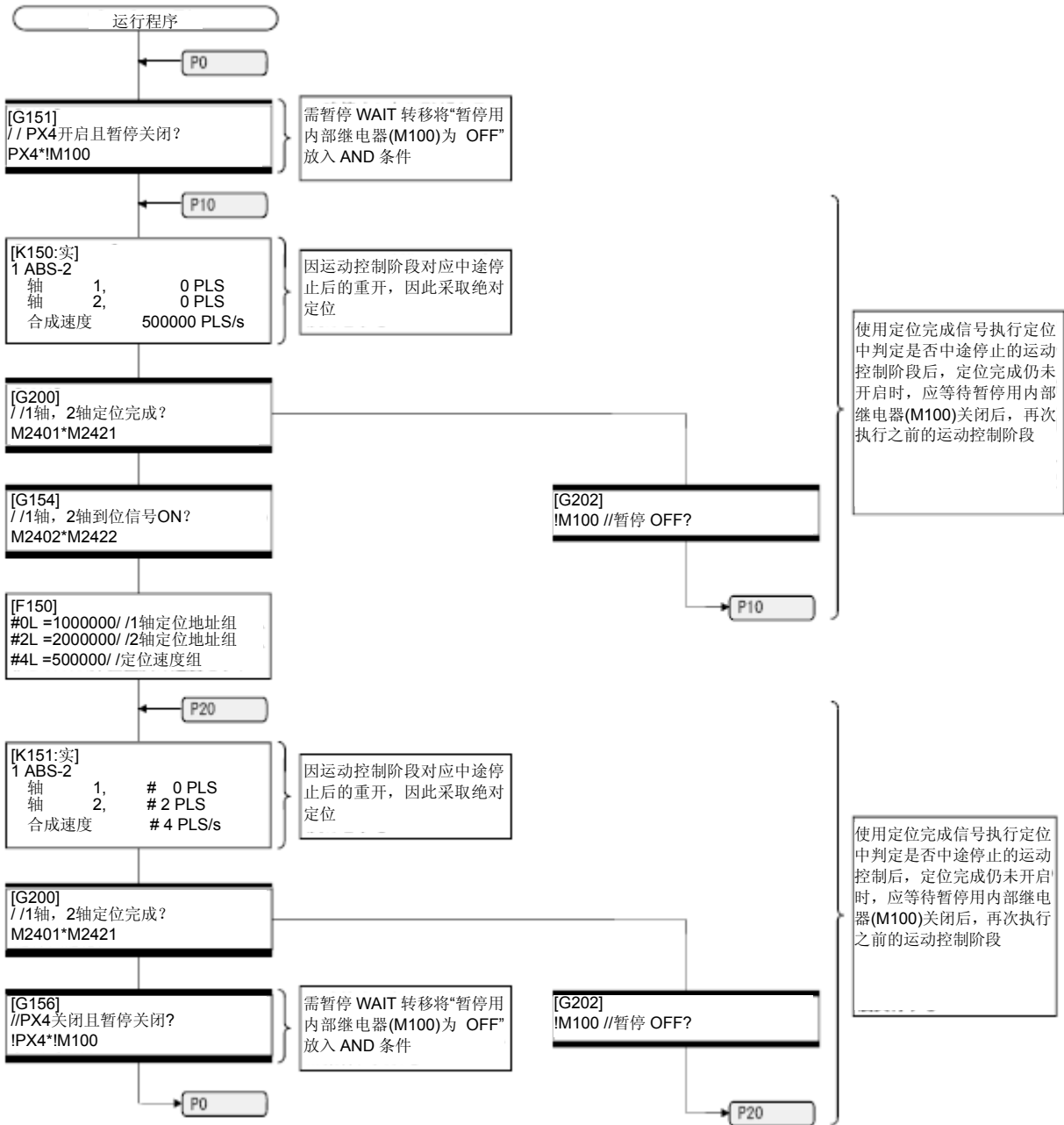


(b) No.170: 暂停





(c) No.150: 程序运行



### 附3视觉系统连接功能

#### 附3.1 概要

运动CPU(Q173DSCPU / Q172DSCPU / Q173DCPU - S -1 / Q172DCPU S1)的PERIPHERAL I/F可连接Cognex公司的In-Sight®视觉系统。运动SFC程序中增加了视觉系统专用函数，可由运动SFC程序轻松执行视觉系统控制。

使用Cognex公司制造的视觉系统连接功能时，对主机OS软件及周边软件版本有要求。(参阅1.3节)

有关 In-Sight® 视觉系统和 Cognex 公司制视觉系统用 engineering tool In-Sight®Explorer的详情请参阅Cognex公司的指南·帮助等。

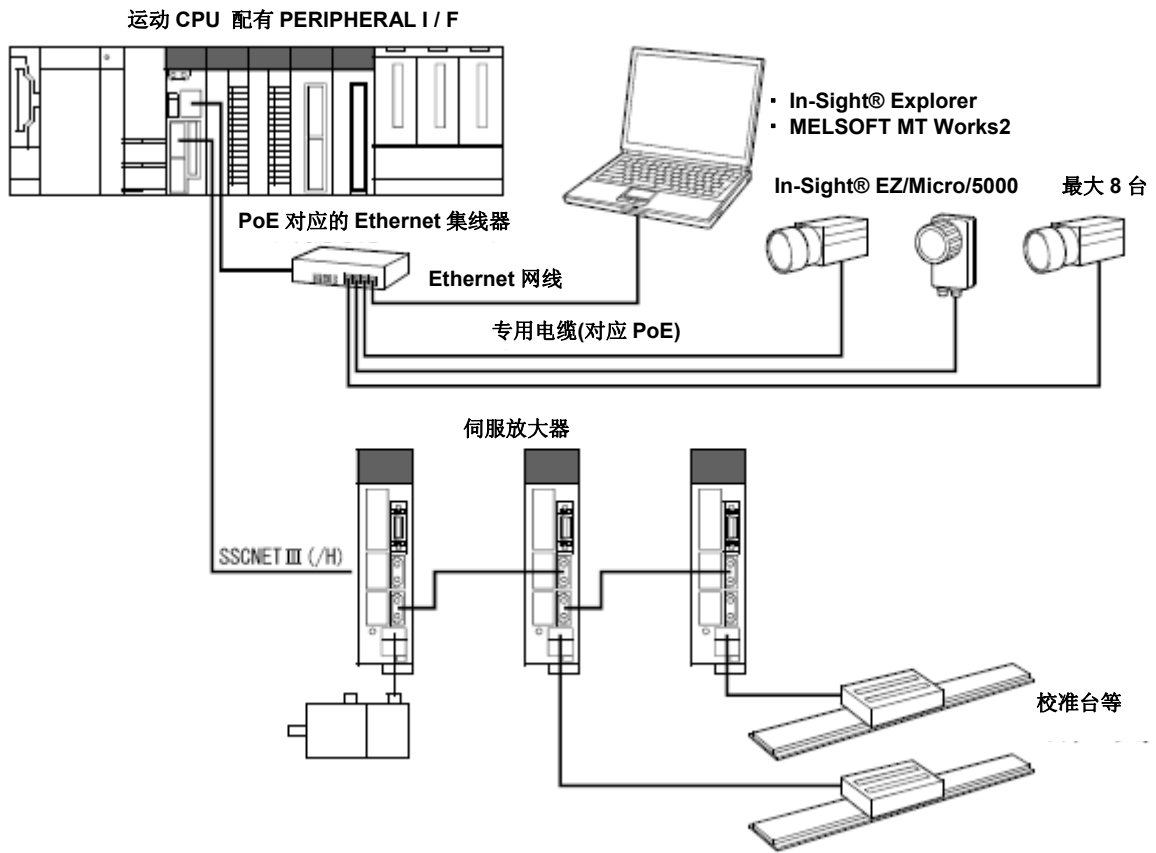
视觉系统连接功能说明使用以下用语。

| 用语                 | 内 容                                               |
|--------------------|---------------------------------------------------|
| In-Sight_ Explorer | Cognex公司制视觉系统用管理工具 In-Sight_ Explorer 版本4.3.0后的简称 |
| 登录 / 注销            | 连接 / 中断运动CPU至视觉系统通信的操作                            |
| PoE                | Power over Ethernet 的缩写，依靠Ethernet 电缆提供电源的方式      |
| 本地模式               | 由运动CPU控制视觉系统时使用的视觉系统通信方式                          |
| TCP/IP             | 视觉系统通信协议名称之一                                      |
| 作业(视觉程序)           | 视觉系统内的图像处理程序                                      |
| 读取                 | 将视觉系统内存储的作业文件在视觉系统内存上展开，作为可行(主动)作业。               |
| 触发                 | 获取图像的启动信号                                         |
| 视觉系统 状态存储元件        | 存储运动CPU管辖视觉系统状态的元件                                |
| 程序 状态存储元件          | 存储运动CPU管辖作业状态的元件                                  |
| 图像数据               | 由视觉系统图像处理制作的各种数据(并非触发获取的图像。)                      |
| 读取数值               | 除图像数据以外的数值数据                                      |
| 电子表格               | 向工作表(400行×26列)各模块填入各种图像处理函数等，制成程序。                |
| 标签                 | 电子表格模块关联的象征性标签                                    |

V: 软件对应版本，请参阅1.3节。

(1) 系统构成

对使用Cognex公司制造的视觉系统连接功能时的系统构成，使用须知进行说明。



要点

(1)上述元件编号中的n是显示轴No.相对应的数据。“

(2)视觉系统连接功能的优势

对Cognex公司制造的视觉系统连接功能的优势进行说明。

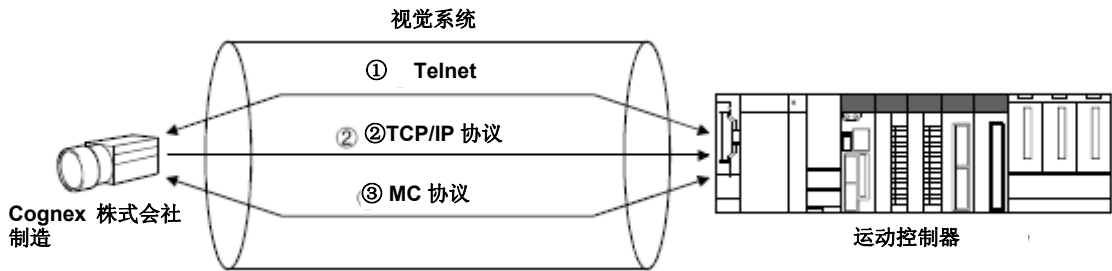
(a)与视觉系统的连接形态

运动CPU和视觉系统由运动CPU的PERIPHERAL I/F(Ethernet)连接。无须专用的通信模块等。

要点

- (1) 运动CPU和视觉系统由Ethernet连接。用EthernetHUB连接多个元件(MELSOFT MT Works2, In - Sight@Explorer用电脑或GOT等)时,视觉系统专用函数的响应速度可能会比较迟缓。
- (2) 同时控制2台以上的视觉系统时,处理与特定视觉系统的登录(MVOPEN)时,对其他视觉系统的指令执行可能会出现延迟。
- (3) 同时控制2台以上的视觉系统时,若由外部对特定视觉系统进行离线→在线切换,则对其他视觉系统的指令执行可能会出现延迟。
- (4) 视觉系统处于离线状态时,视觉系统专用函数的执行可能会出现延迟。
- (5) 登录视觉系统后,即使不执行视觉系统专用函数,运动CPU和视觉系统之间仍可通信,以便确认连接状态。

Ethernet上可同时使用以下三个通信。\*1



\*\*1: 因视觉系统模式不同, 可能会无法同时通信。 请参阅Cognex公司的指南·帮助等, 确认所使用的视觉系统的规格。

① Telnet

用本地模式由运动CPU控制视觉系统。视觉系统专用函数是使用Telnet控制视觉系统。

② TCP/IP协议

使用TCP/IP作为视觉系统的通信协议, 视觉系统作业结束后, 通过输出字符串的设置, 将图像数据批量发送到运动CPU。 与其他的通信方式相比, 进行高速数据传输。

③ MC协议

通过视觉系统的设定, 视觉系统和活动CPU的元件间可轻松完成数据的收发。 MC协议的使用方法详见Cognex公司的指南等。 还须设定运动CPU的参数(内置Ethernet端口开放设定)。

( b)请使用MELSOFT MT Works2预先设定视觉系统参数Ethernet通信和作业执行所需参数。

运动SFC程序中仅表述视觉系统专用函数, 控制视觉系统。

(c)视觉系统专用函数处理的优先顺序

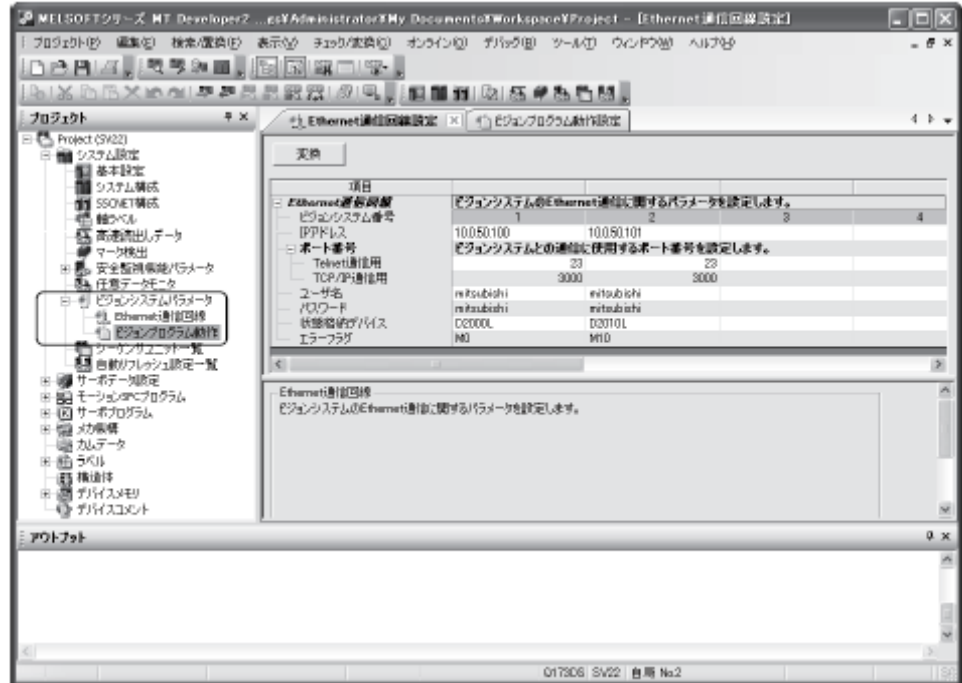
运动CPU中视觉系统专用函数处理的优先顺序如下。

| 处理       | 内 容                             | 优先顺序 |
|----------|---------------------------------|------|
| 运动运算处理   | 伺服运算处理，伺服放大器收发信处理，运动SFC任务处理等    | 高低   |
| 视觉系统专用函数 | 与视觉系统间通信处理的执行                   |      |
| 运动主要处理   | 与周边机器间的通信处理，自动刷新处理，运动SFC常规任务处理等 |      |

| 要点                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(1)因与视觉系统的通信处理的优先顺序低于运动运算周期，故不会对运动运算处理时间造成影响。</p> <p>(2)即使由运动SFC任务和NMI任务执行视觉专用函数，与视觉系统的通信处理仍在运动运算处理之后执行。</p> |

附3.2视觉系统参数设定

MELSOFT MT Works2的视觉系统参数是由(Ethernet通信线路设定, 视觉程序动作设定), 项目窗口的[系统设定]→[视觉系统参数]→[Ethernet通信线路] 或 [视觉程序或动作] 设定的。



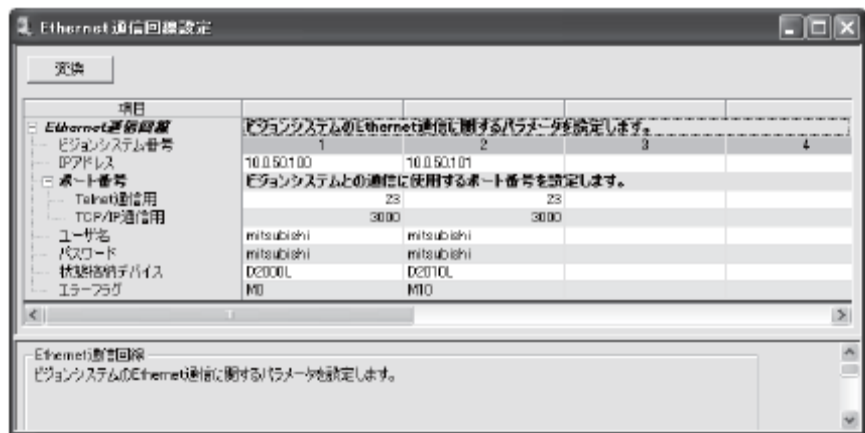
要点

执行以下任一项, 以便将视觉系统参数写入运动CPU。

- 菜单栏的 [检查/变更] → [视觉系统参数变更]
- Ethernet通信线路设定画面, 或视觉程序动作设定画面的[变更]按钮

**(1) Ethernet通信线路设定**

设置视觉系统Ethernet通信相关参数。



- (a) 视觉系统(照相机)编号(无须设定)  
视觉系统专用函数中识别视觉系统的编号(1~8)。
- (b) IP地址  
对每个视觉系统设置已设定的IP地址。
- (c) 端口号  
设置与视觉系统通信使用的端口号。In - Sight® Explorer的编号与视觉系统设定的端口号应相同。
- ① Telnet通信用  
设置Telnet连接端口号，以便由运动CPU控制视觉系统。若未设定，则用Telnet的默认端口号(23)运行。
  - ② TCP/IP通信用  
设定将视觉系统作业执行结果用TCP/IP协议输出字符串设定批量发送时使用的视觉系统TCP/IP服务器端口号。未使用TCP/IP协议的输出字符串设定时，无须设定。
- (d) 用户名  
设为视觉系统的用户，执行视觉系统专用函数时应设定使用的用户名。

**要点**

请用In - Sight® Explorer用户列表设置拥有“全部访问”或“保护”访问级别的用户名。

- (e) 密码应与密码设定的用户名相对应。



(f) 状态存储元件

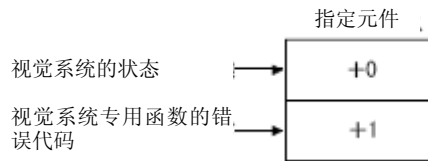
设置视觉系统状态和视觉系统专用函数错误代码的存储元件。 可使用的元件如下所示

| 项 目   | 设备编号的设置范围  |
|-------|------------|
| 数据寄存器 | D0~D8190*1 |
| 链路寄存器 | W0~W1FFE   |
| 运动寄存器 | #0~#7998   |

\* 1: 仅可设定用户元件范围。

**要点**  
 请用偶数设置设备编号。

视觉系统的状态和视觉系统专用函数的错误代码如下所示，存储在由所设元件连续的2点中。

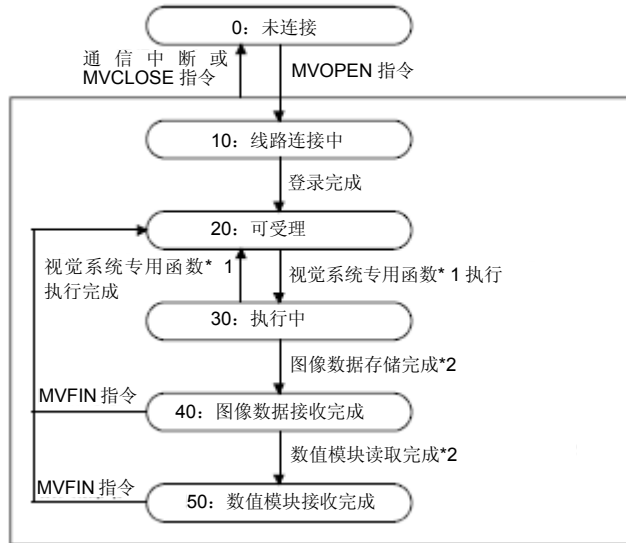


多CPU系统通电时，都将归零。

视觉系统专用函数的错误代码详见12.5节。

视觉系统的状态用以下数值表示。

| 存储值 | 状态       |                                                              |
|-----|----------|--------------------------------------------------------------|
| 0   | 未连接      | 登录视觉系统前的状态                                                   |
| 10  | 线路连接中    | 登录视觉系统中的状态                                                   |
| 20  | 可受理      | 视觉系统登录完成，可执行视觉系统专用函数的状态                                      |
| 30  | 执行中      | 执行视觉系统专用函数时的状态<br>无法执行其他视觉系统专用函数。                            |
| 40  | 图像数据接收完成 | 由视觉系统专用函数执行的视觉系统作业结束，图像数据批量发送完成的状态<br>图像数据存储元件的数值可在运动SFC中使用。 |
| 50  | 数值模块接收完成 | 运动CPU接收视觉系统内作业中获取的数据的状态<br>运动SFC中可使用读取数据存储元件的值。              |



- \*1. MVLOAD, MVTRG, MVPST, MVIN, MVOUT, MVCLOSE, MVCOM指令
- \*2. 用MVTRG, MVPST指令启动视觉系统作业时，若设置图像数据存储元件或读取数值存储元件，则正常结束中将转移至40或50。错误结束时转移至20。

(g) 错误标志

对执行视觉系统专用函数时一旦检出错误即刻开启的元件进行设定。可使用的元件如下所示

| 项 目   | 设备编号的设置范围  |
|-------|------------|
| 输入继电器 | X0~X1FFF*1 |
| 输出继电器 | Y0~Y1FFF   |
| 内部继电器 | M0~M8191*2 |
| 链路继电器 | B0~B1FFF   |
| 指示器   | F0~F2047   |

- \*1. 运动CPU内置I/F(DI)中的输入元件(PXn+0~PXn+F)中，PXn+4~ PXn+F的范围固定为0，无法使用。(n =前头输入号码)QDS
- \*2. 仅可设定用户元件范围。

(2)视觉程序动作设定

将视觉系统设定的作业(视觉程序)作为程序编号分配,使之可由视觉系统专用函数执行。



- (a) 程序编号(无须设定)  
视觉系统专用函数中, 识别视觉系统作业的编号是(1~32)。
- (b) 视觉系统(照相机)编号  
设定与执行作业的视觉系统相对应的视觉系统编号。
- (c) 视觉程序名  
用视觉系统专用函数设定执行作业的名称。
- (d) 状态存储元件  
对存储作业加载状态及视觉系统在线/离线状态的元件进行设定。 可使用的元件如下所示

| 項目    | 设备编号的设置范围  |
|-------|------------|
| 数据寄存器 | D0~D8191*1 |
| 链路寄存器 | W0~W1FFF   |
| 运动寄存器 | #0~#7999   |

\*1. 仅可设定用户元件范围。

多CPU系统通电时, 都将归零。 作业的加载状态等如下值所示。

| 存储值 | 状态          |                                     |
|-----|-------------|-------------------------------------|
| 0   | 作业未加载, 或离线中 | 作业未被加载, 或虽被加载但仍处于离线状态(触动触发器, 发生错误。) |
| 1   | 作业加载完成在线中   | 作业被加载, 且为在线状态(触动触发器, 则作业执行。)        |

|           |                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>要点</b> | <p>视觉程序状态存储元件数值将在以下时机更新。</p> <p>(1) 根据MVLOAD指令, MVPST指令, 加载作业。(加载后立即更新)</p> <p>(2) 视觉系统的在线/离线状态发生变化。</p> <p>(3) 由运动CPU之外(In - Sight®Explorer等)加载作业。(加载后数秒内更新)</p> <p>(4) 作业加载后, 使用MVOPEN指令登录在线状态的视觉系统。(登录后数秒内更新)</p> |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- (e) 读取数值模块/读取数值存储元件  
 将视觉系统的标签或电子表格的数值数据存储于运动CPU元件时设定。  
 无须参考数值数据时, 不用设定。

|           |                                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>要点</b> | <p>(1) 视觉系统的图像数据可通过设定TCP/IP协议的输出字符串存储在图像数据存储元件中。</p> <p>(2) 所设标签或电子表格模块中存储的数据不是整数值时, 要去掉小数点, 存储在读取数值存储元件中。</p> <p>(3) 使用视觉系统In - Sight®EZ系列时, 若指定电子表格模块, 则作业执行时会发生错误。</p> |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

读取数值模块中, 设定标签或电子表格模块。

|        |                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------|
| 用标签设定  | 象征性标签名无需改动<br>(例)标签为Job. Pass _ count时设为"Job. Pass _ count"即可 |
| 用模块格设定 | 用电子表格的列(A到Z)和行(0~399)进行综合记述<br>(例)电池是A5的时候设定为"A5"             |

用读取数据存储元件设置存储标签或电子表格模块内存储数据的元件。可使用的元件如下所示

| 项 目   | 设备编号的设置范围  |
|-------|------------|
| 数据寄存器 | D0~D8190*1 |
| 链路寄存器 | W0~W1FFE   |
| 运动寄存器 | #0~#7998   |

\* 1: 仅可设定用户元件范围。

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| <b>要点</b> | <p>请用偶数设置设备编号。</p> |
|-----------|--------------------|

模块格或标签的值是32位整数, 存储于所设元件中连续的2点。

- (f) 图像数据存储元件  
 设定作业执行图像数据存储元件。

**要点**  
 仅在视觉系统进行TCP/IP协议输出字符串设定时存储图像数据。(参照本项(1))

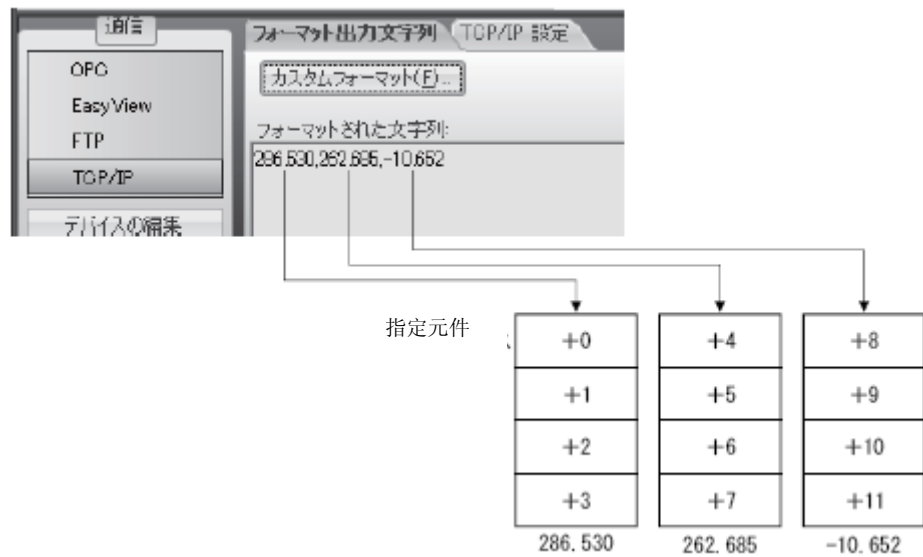
不对视觉系统设定TCP/IP协议的输出字符串时，无须设定。  
 可使用的元件如下所示

| 项目    | 设备编号的设置范围  |
|-------|------------|
| 数据寄存器 | D0~D8188*1 |
| 链路寄存器 | W0~W1FFC   |
| 运动寄存器 | #0~#7996   |

\* 1: 仅可设定用户元件范围。

**要点**  
 请用偶数设置设备编号。

设定TCP/IP协议输出字符串所设输出数据为数分钟的元件每连续4点即用  
 64位浮点型存储图像数据。请按用途使用运动SFC类型转换指令。

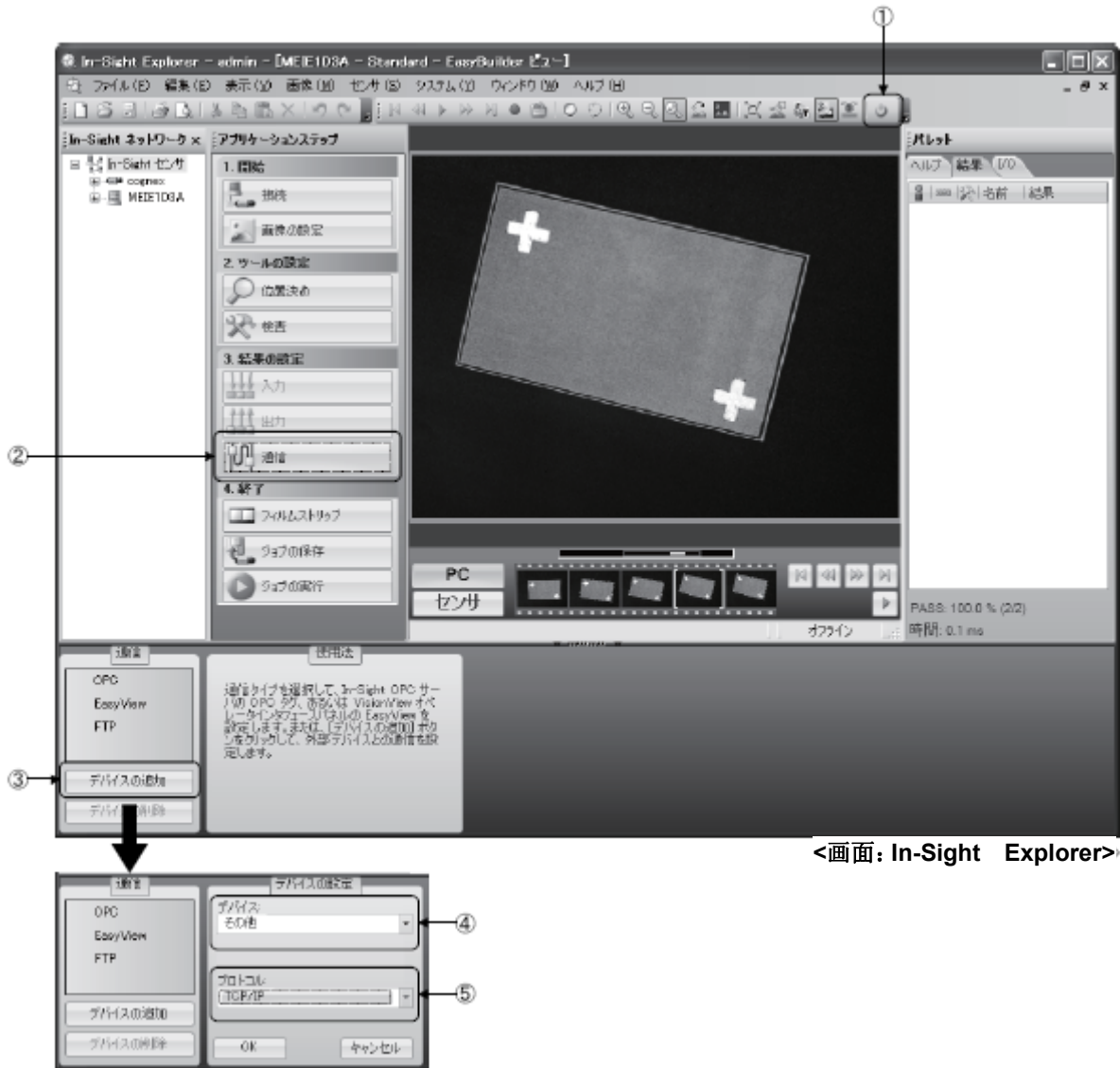


**(3) 设定多个数据的批量发送(TCP/IP协议)**

通过TCP/IP协议输出字符串的设定，可在作业结束后将图像数据批量发至运动CPU。

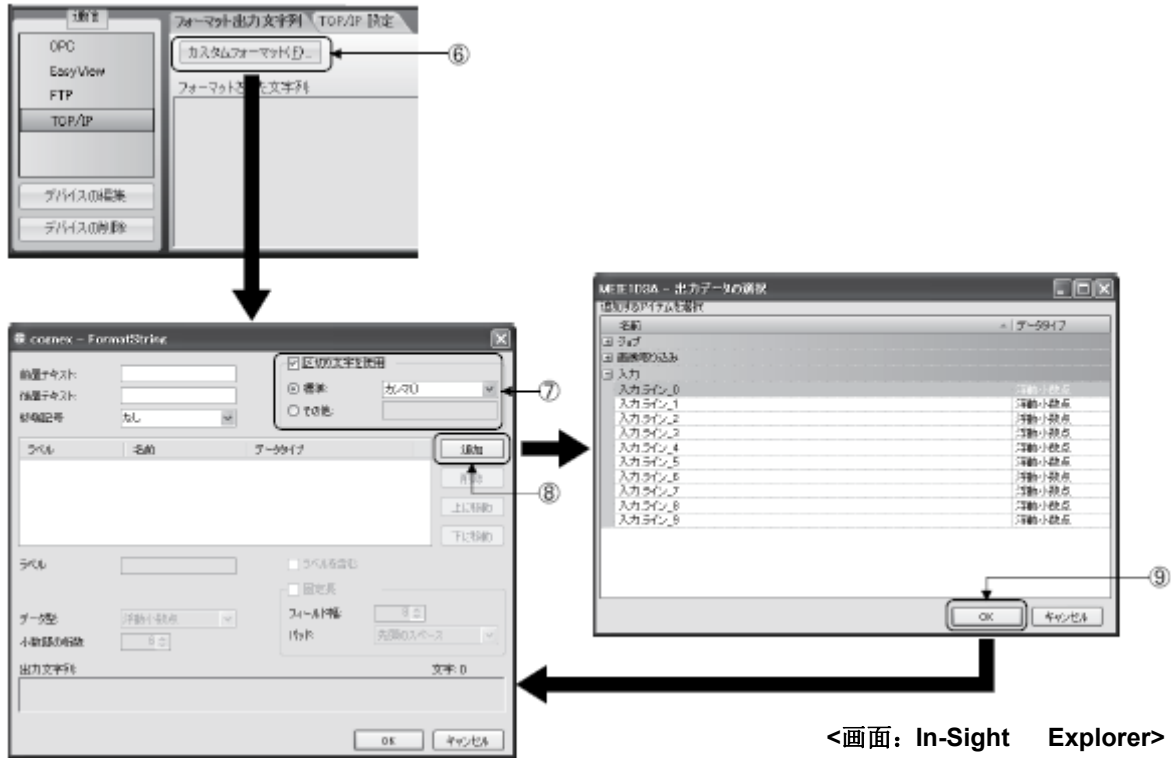
请用In-Sight\_Explorer按以下顺序设定。

- ① 点击工具栏的 [在线] 图标，变为脱机模式。
- ② 点击应用步骤的 [通信] 按钮，显示通信画面。
- ③ 点击 [元件追加] 按钮，显示元件设定画面。
- ④ 在元件中选择 [其它]。
- ⑤ 在协议中选择“TCP/IP”，点击 [OK] 按钮。



<画面: In-Sight Explorer>

- ⑥追加“TCP/IP”元件，因此点击 [定制格式] 按钮，显示FormatString对话框。
- ⑦设定“使用段落文字”，设定可用“标准”选取的文字。
- ⑧点击 [追加] 按钮，显示输出数据的选择对话框。
- ⑨选择发送至运动CPU的数据作为作业的执行结果，点击 [OK] 按钮。



- ⑩ 对追加的数据设定“数据类型”。  
请由“整数值”，“无符号整数”，“浮点”任选一项。运动CPU元件储存的数据形式通常为64位浮点型，与此处所设数据形式无关。
- ⑪ 点击 [OK] 按钮，关闭FormatString对话框。



<画面: In-Sight®Explorer>

- ⑫ 确认“TCP/IP设定”。  
服务器主机名应为空栏。(视觉系统变为TCP/IP服务器。)  
端口号应与Ethernet通信线路设定(参阅本项(1))的TCP/IP通信用端口号相同。



<画面: In-Sight®Explorer>



附3.3视觉系统控制流程

对由运动CPU控制视觉系统时的基本步骤进行说明。

(1)视觉系统的设置

请根据In - Sight®Explorer设定视觉系统的网络，制作(视觉程序)作业。

(2)运动CPU的参数设定

根据MELSOFT MT Works2设定Ethernet通信线路及视觉程序动作。(参照附3.2)

(3)用运动SFC的视觉系统专用函数控制视觉系统

- ①用MVOPEN指令登录控制对象的视觉系统。
- ②用MVLOAD指令加载所用作业(视觉程序)。
- ③对视觉系统使用MVTRG指令或者通过视觉系统的画面读取触发器的输入进行触发器的触动。另外，使用MVPST指令，则可同时进行作业的加载和触发。
- ④视觉系统作业执行一结束，其执行结果即存入运动CPU参数(图像数据存储元件及读取数值存储元件)所设元件。

除上述以外也可用MVIN指令和MC协议由视觉系统获取数据。请选择与所要求数据获取时间或数据形式相对应的方法。

| 数据获取方法                | 通信 协议     | 数据获取时间 | 视觉系统的输出数据类型  | 元件存储数据格式                 | 批量获取多个数据 |   |
|-----------------------|-----------|--------|--------------|--------------------------|----------|---|
| 图像数据存储元件<br>读取数据 存储元件 | TCP/IP 协议 | 快速     | 整数值          | 64 位浮点型                  |          |   |
|                       |           |        | 浮点值          | (自动转换)                   |          |   |
|                       | Telnet    |        | 整数值          | 32位整数型(自动转换)             |          | × |
|                       | 整数值       |        | 32位整数型(自动转换) |                          |          |   |
| MVIN指令                | Telnet    |        | 整数值          | 64 位浮点型                  | ×        |   |
|                       |           |        | 浮点值          | (自动转换)                   |          |   |
| MC 协议                 | MC 协议     | 迟缓     | 整数值          | 16位整数型或32位整数型(取决于视觉系统输出) |          |   |
|                       |           |        | 浮点值          | 32位浮点型* 1                |          |   |
|                       |           |        | 文字串          | 字符串型*2                   |          |   |

: 可 ×: 不可

\*1. 为了在运动SFC运算中使用，用DFLT指令将其转换为64位浮点型。  
 \*2. 若获取字符串数据时未使用MC协议，请使用MVCOM指令(ASCII模式)。

- ⑤使用由视觉系统获取的数据进行运动控制。
- ⑥用MVFIN指令对状态存储元件进行复位，以便发行此后的触发。
- ⑦如不更改作业，则重复③~⑥。
- ⑧根据需要，可通过MVCLOSE指令从控制对象的视觉系统注销

**要点**

- (1) 若对正在处理视觉系统专用函数的视觉系统执行其它视觉系统专用函数，会发生双重启动错误(错误代码：18018)。将视觉系统的状态存储元件值加入联锁条件，防止双重启动。
- (2) 有时因视觉系统的状态和作业的处理内容，视觉系统专用函数的处理会比较耗时。根据情况设定超时时间。
- (3) 登录视觉系统时，即使不进行MVCLOSE指令注销，也能关闭视觉系统或多CPU系统的电源。

附3.4 样品程序

(1) 动作说明

将视觉系统识别的调整数据作为目标值进行定位控制的程序示例。

(2) 视觉系统的设置

用In - Sight®Explorer进行以下设定。 In - Sight®Explorer操作·设定方法详见 Cognex公司的指南·帮助等。

(a) Ethernet通信设定

| 项目   |        | 设置值         |
|------|--------|-------------|
| IP地址 |        | 10.0.50.100 |
| 端口号  | Telnet | 23          |
|      | TCP/IP | 3000        |

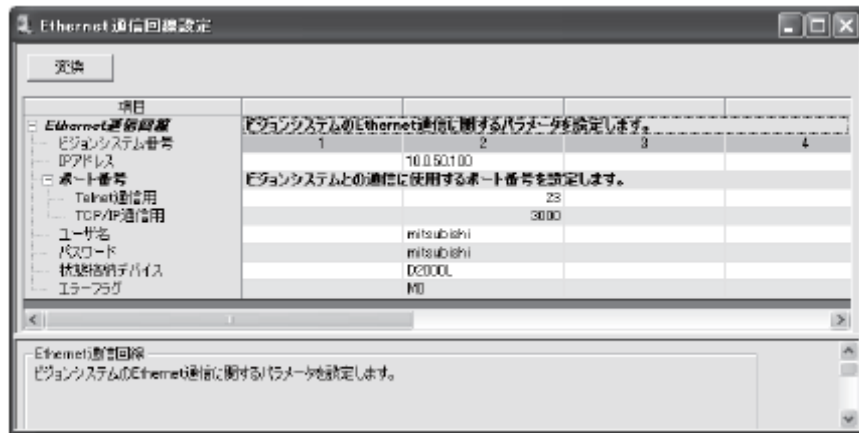
(b) 作业设定

| 项目        |   | 设置值         |    |
|-----------|---|-------------|----|
| 作业名称      |   | Worksearch1 |    |
| TCP/IP 协议 | 1 | 模式_1.夹具X    | 浮点 |
| 输出字符串设定   | 2 | 模式_1.夹具Y    | 浮点 |

(3) 视觉系统参数设置

设置MELSOFT MT Works2的视觉系统参数。

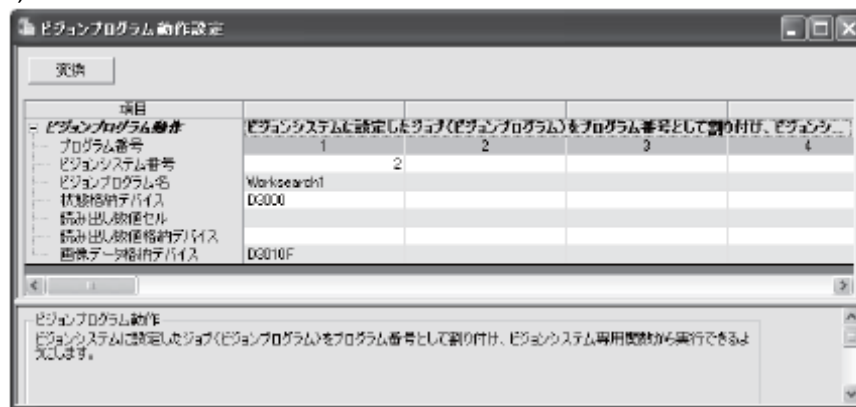
(a) Ethernet通信线路设定



视觉系统编号2

| 设定项目   |        | 内容           |
|--------|--------|--------------|
| IP地址   |        | 10.0.50.100  |
| 端口号    | Telnet | 23           |
|        | TCP/IP | 3000         |
| 用户名    |        | 取决于视觉系统编号的设定 |
| 密码     |        | 取决于视觉系统编号的设定 |
| 状态存储元件 |        | D2000L       |
| 错误标志   |        | M0           |

(b)视觉程序动作设定



程序编号1

| 设定项目     | 内容          |
|----------|-------------|
| 视觉系统编号   | 2           |
| 视觉程序名    | Worksearch1 |
| 状态存储元件   | D3000       |
| 读取数值模块   | 无需设定        |
| 读取数值存储元件 |             |
| 图像数据存储元件 | D1010       |

(4)运动SFC程序

